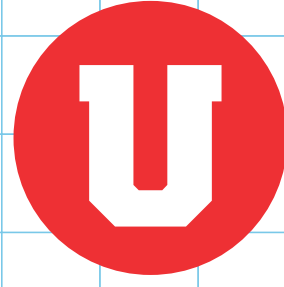


1.ÜNİTE

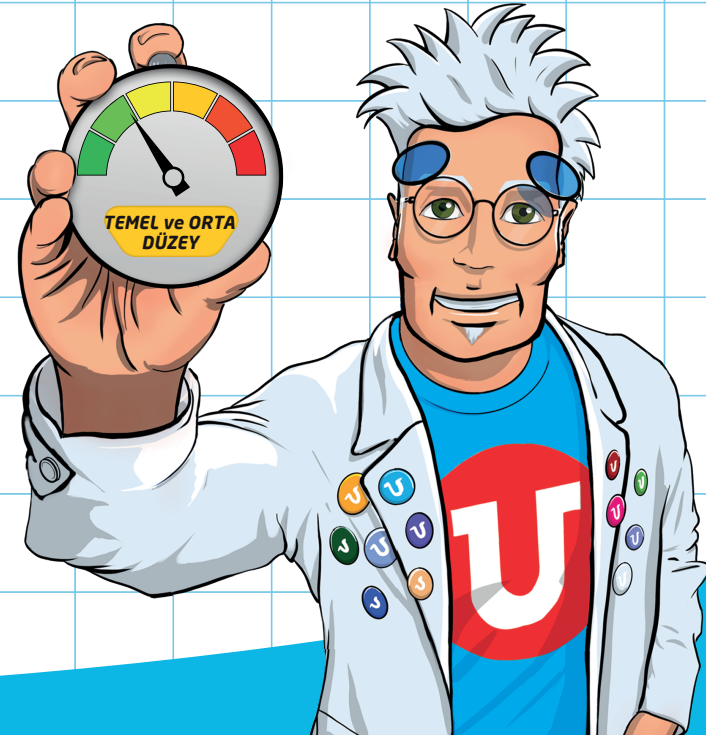


# TYT Temel ve Orta Düzey Geometri Soru Bankası

## Benzerlik - 2



HÜSEYİN KAYA - ERSEN ÖRENLER



# BENZERLİK

**KELEBEK BENZERLİĞİ**

**ÜÇGENDE BENZERLİK**

**KENAR-AÇI-KENAR BENZERLİĞİ**

**KENAR-KENAR-KENAR BENZERLİĞİ**

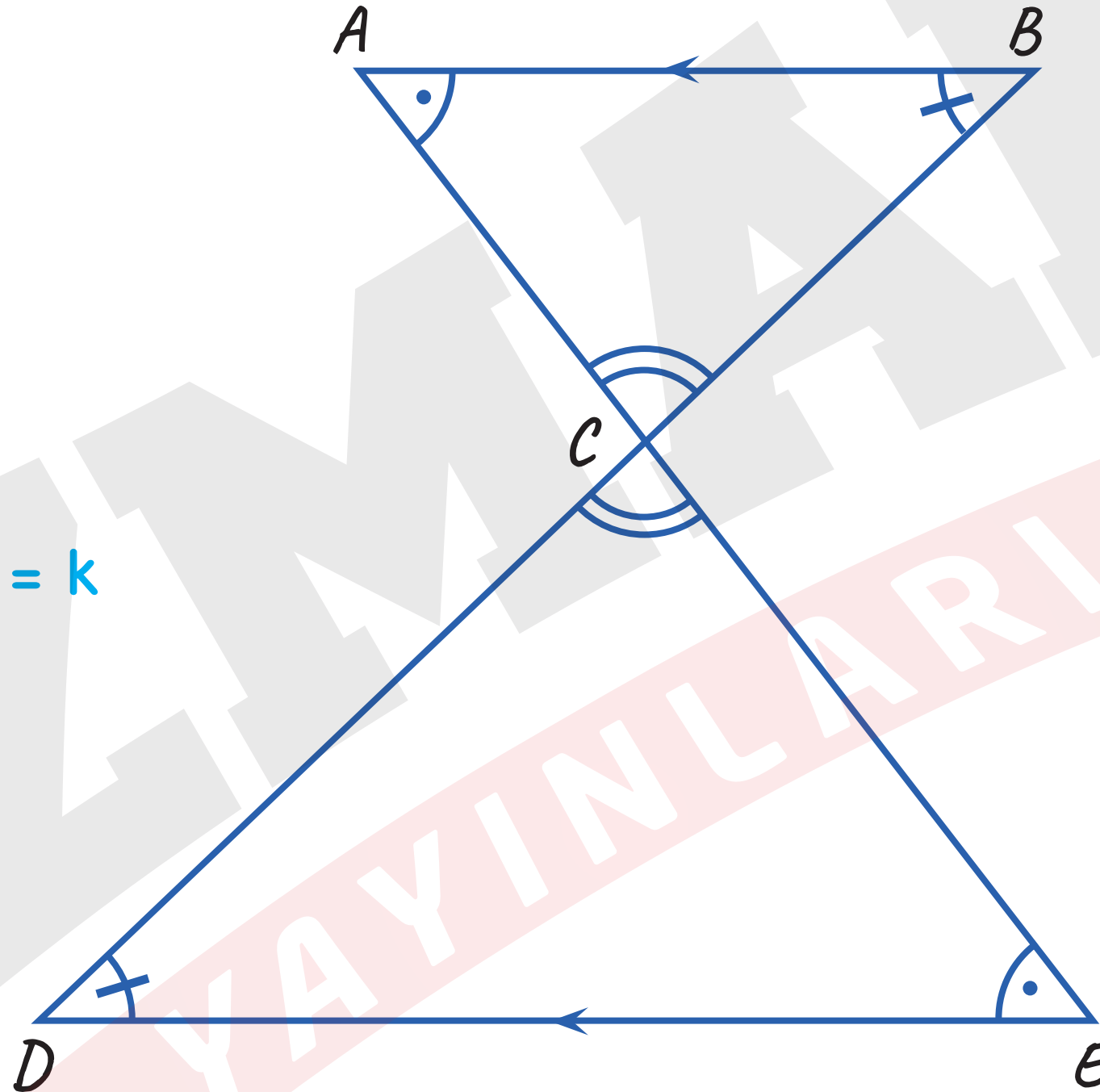
# Kelebek Benzerliği:

- $[AB] \parallel [DE]$   
 $[AE] \cap [BD] = \{C\}$  ise  
 $ABC \sim EDC$  olur.

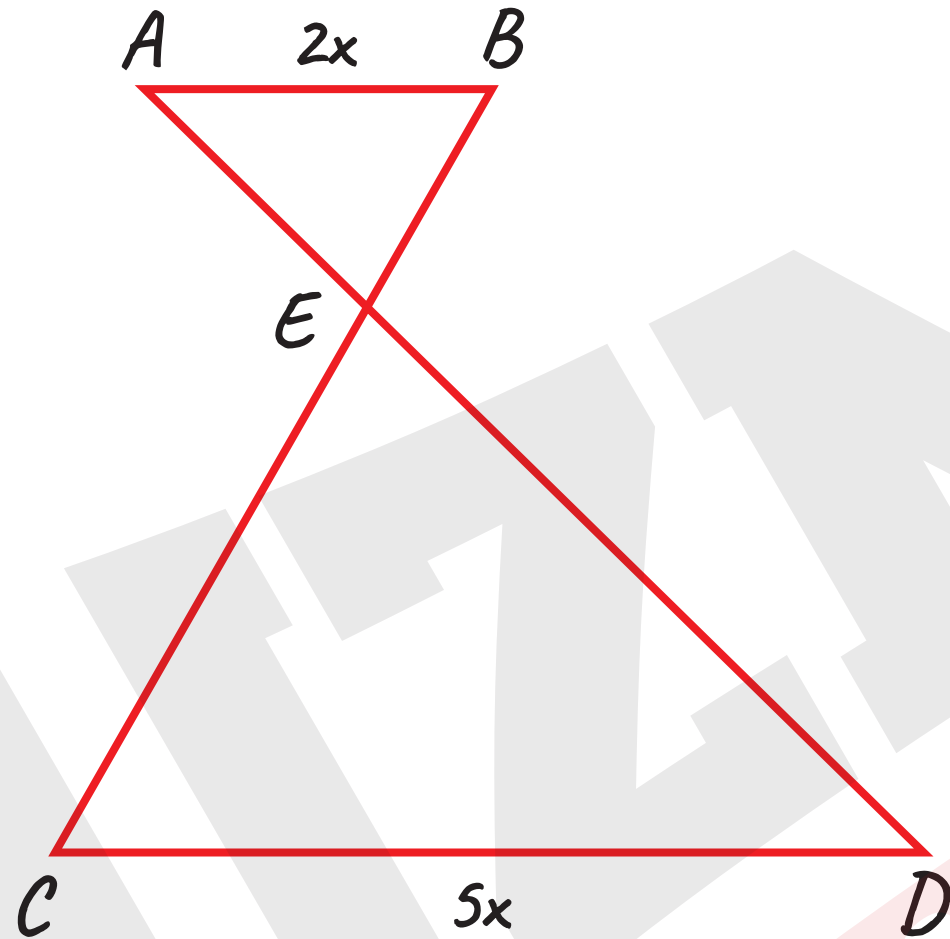
Dolayısıyla

$$\frac{|AB|}{|DE|} = \frac{|AC|}{|CE|} = \frac{|BC|}{|DC|} = k$$

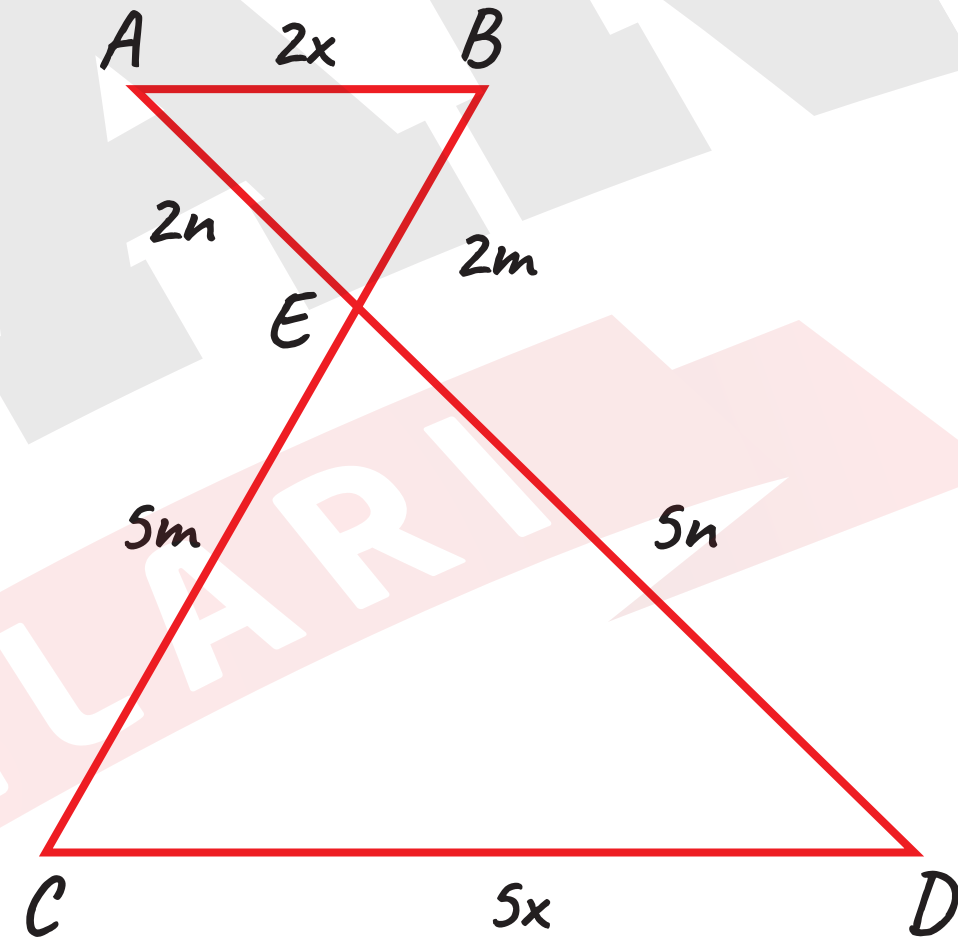
bağıntısı vardır.



→ Kelebek kuralının üç oranından biri belli ise, o orantı diğerlerine de aktarılmalıdır.



⇒

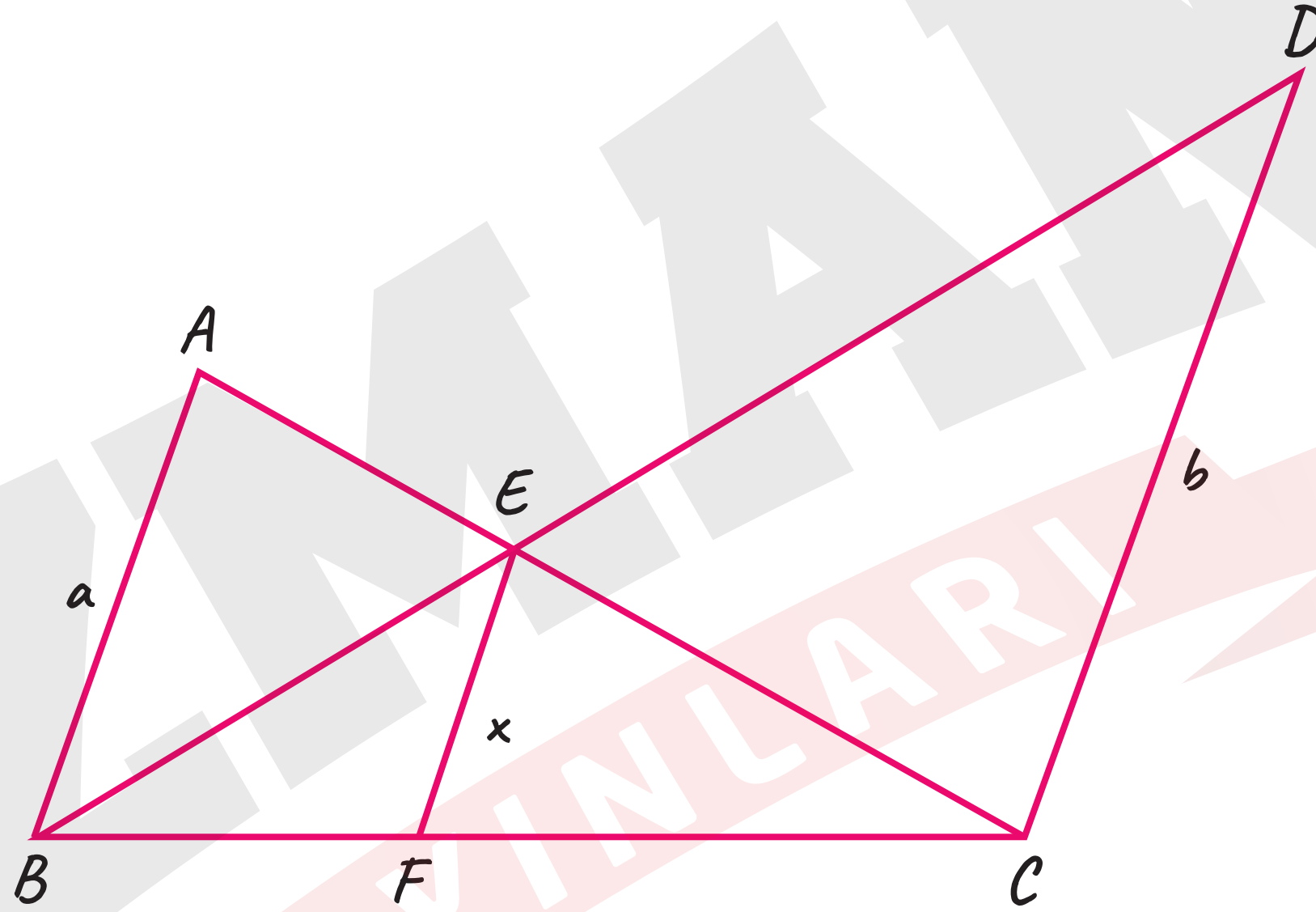


$$\frac{|AB|}{|DE|} = \frac{2x}{5x} = \frac{2}{5} \text{ ise, } \frac{|AE|}{|ED|} = \frac{2n}{5n} \text{ ve } \frac{|BE|}{|EC|} = \frac{2m}{5m} \text{ olacaktır.}$$

→  $[AB] \parallel [EF] \parallel [DC]$   
 $[DB] \cap [AC] = \{E\}$  ise

$$\frac{1}{x} = \frac{1}{a} + \frac{1}{b} \text{ ve}$$
$$\frac{a}{|BF|} = \frac{b}{|FC|}$$

bağıntıları vardır.



## Örnek:

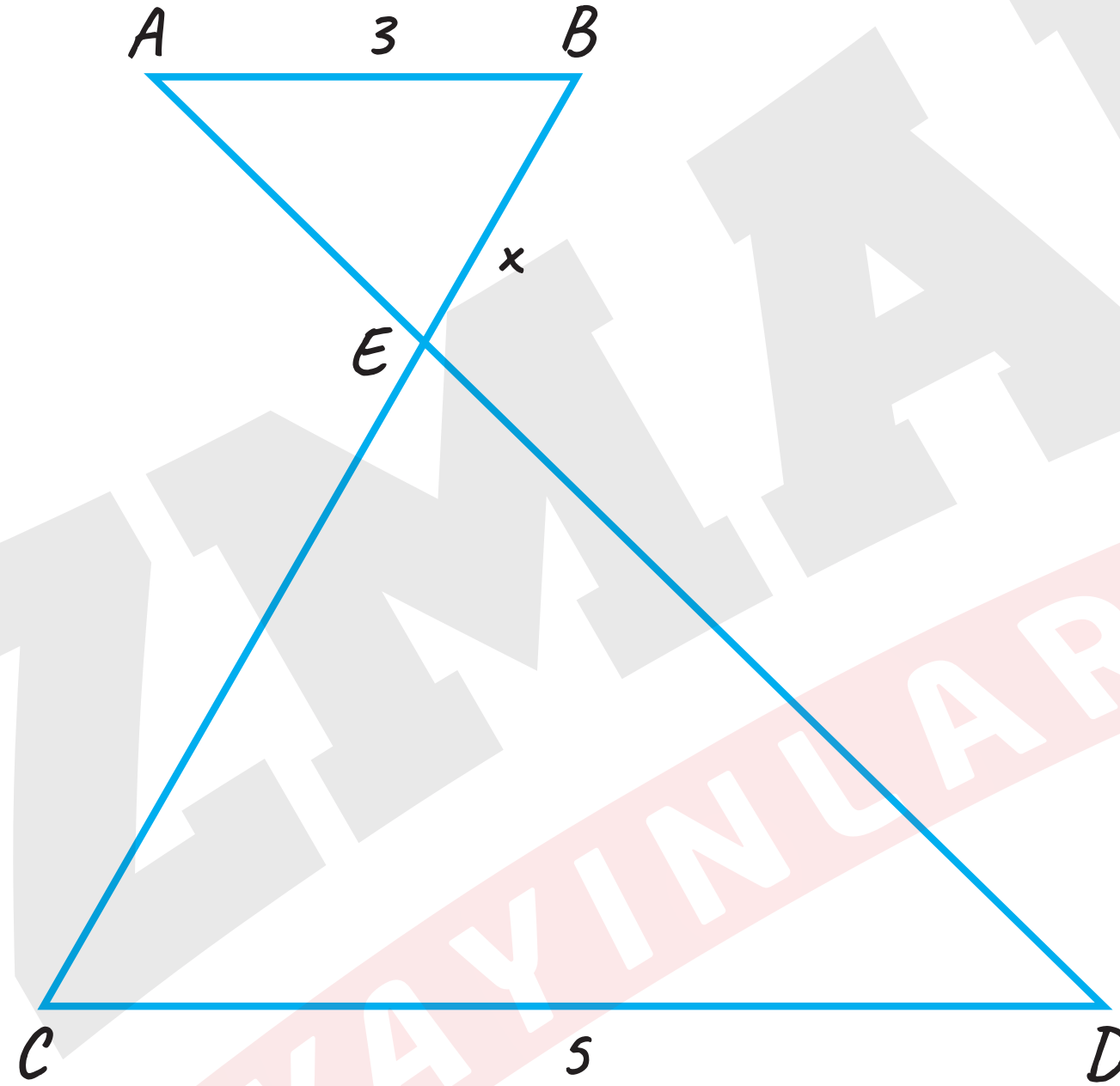
$$[AB] \parallel [CD]$$

$$[AD] \cap [BC] = \{E\}$$

$$|AB| = 3 \text{ cm}$$

$$|CD| = 5 \text{ cm}$$

$$|BC| = 16 \text{ cm ise}$$



$$|BE| = x \text{ kaç cm dir?}$$



## Örnek:

ABC bir üçgen

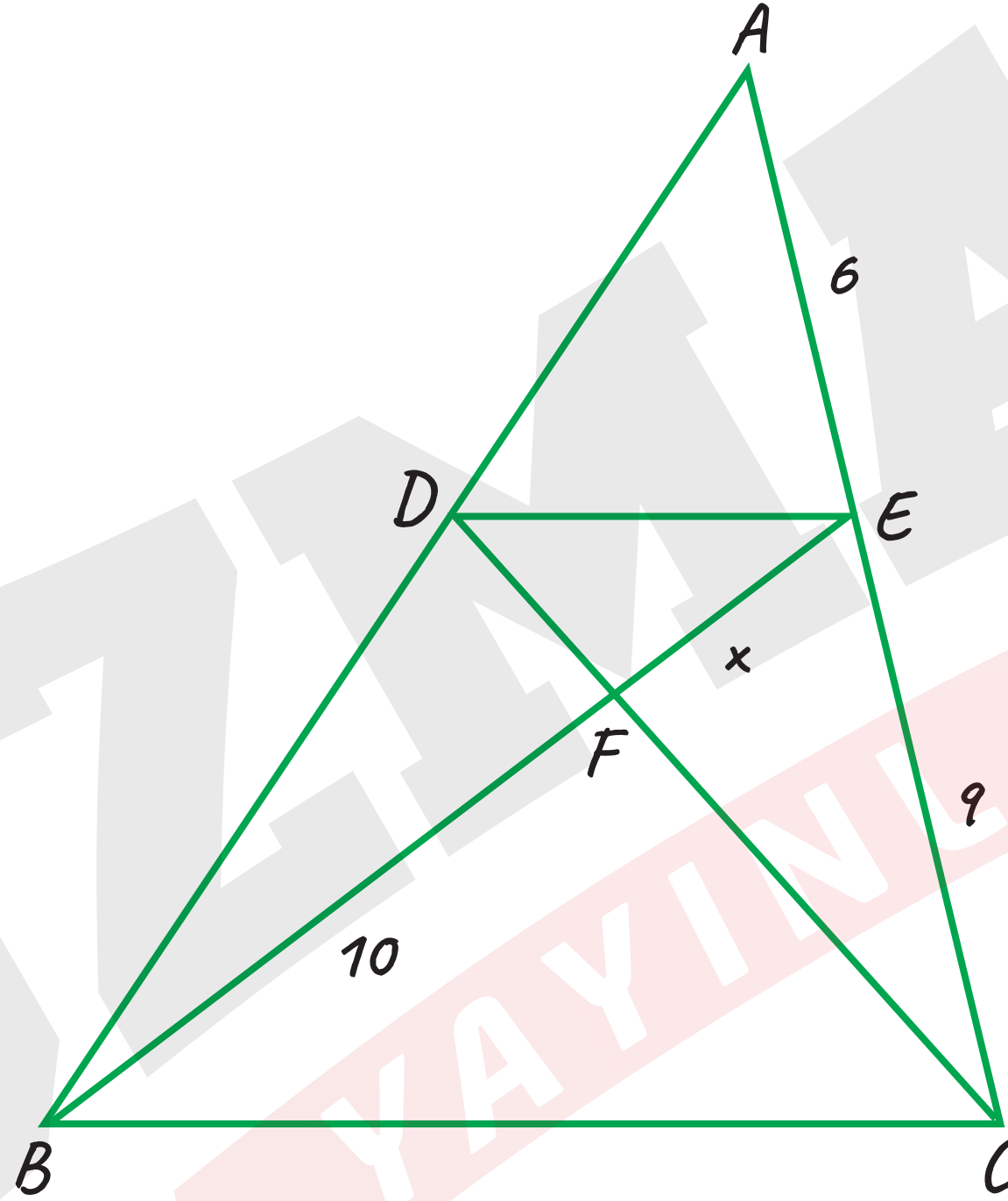
$[DC] \cap [BE] = \{E\}$

$[DE] \parallel [BC]$

$|AE| = 6 \text{ cm}$

$|EC| = 9 \text{ cm}$

$|BF| = 10 \text{ cm}$  ise



$|EF| = x$  kaç cm dir?

## Örnek:

ABC bir üçgen

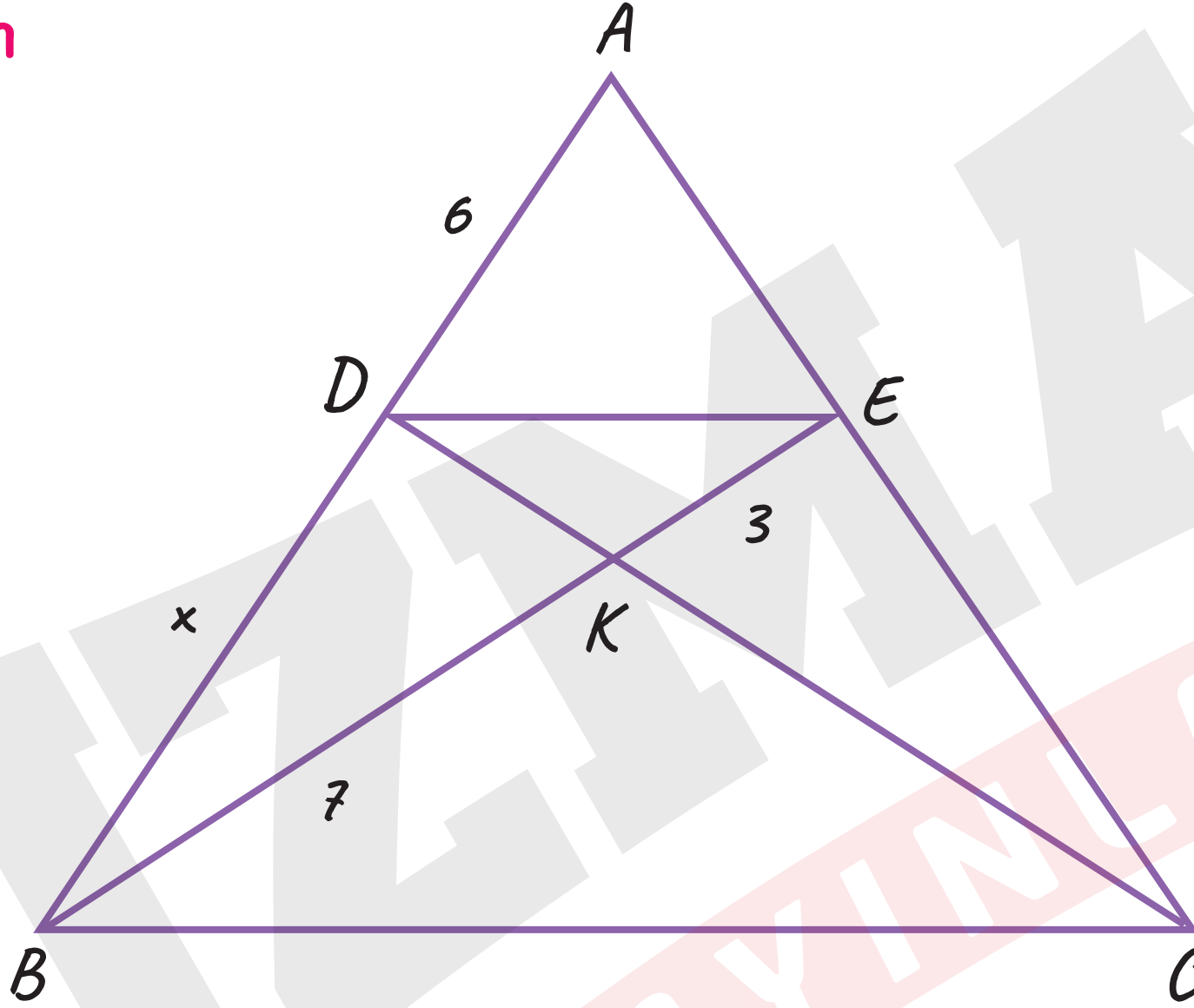
$[DE] \parallel [BC]$

$|AD| = 6 \text{ cm}$

$|EK| = 3 \text{ cm}$

$|KB| = 7 \text{ cm}$

$|BD| = x$



Yukarıdaki verilere göre,  $|BD| = x$  kaç cm dir?

A) 4

B) 5

C) 6

D) 7

E) 8



## Örnek:

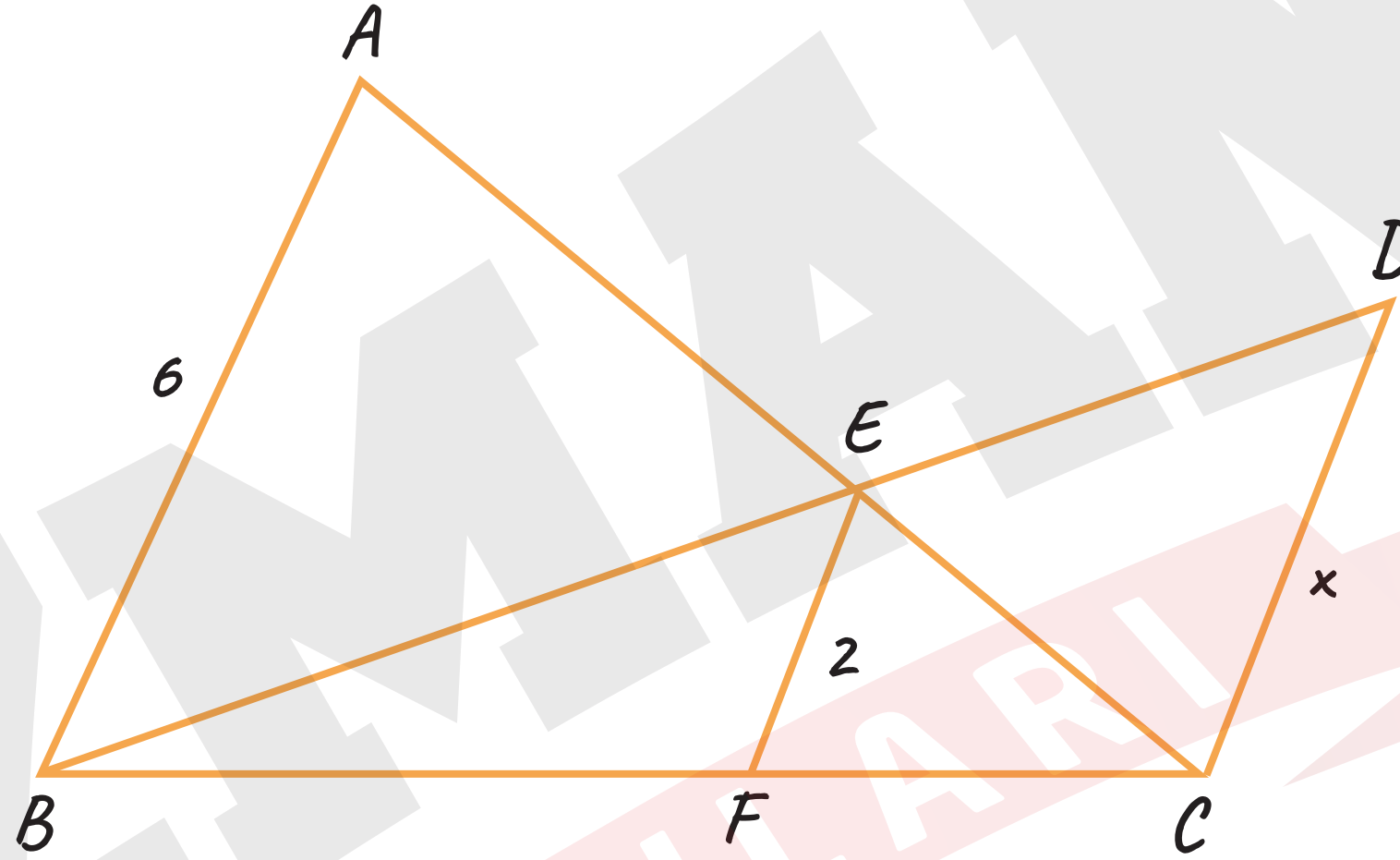
ABC ve DBC birer üçgen

$[AB] \parallel [EF] \parallel [DC]$

$|AB| = 6 \text{ cm}$

$|EF| = 2 \text{ cm}$

$|DC| = x$



Yukarıdaki verilere göre,  $|DC| = x$  kaç cm dir?

## Örnek:

GAB bir üçgen

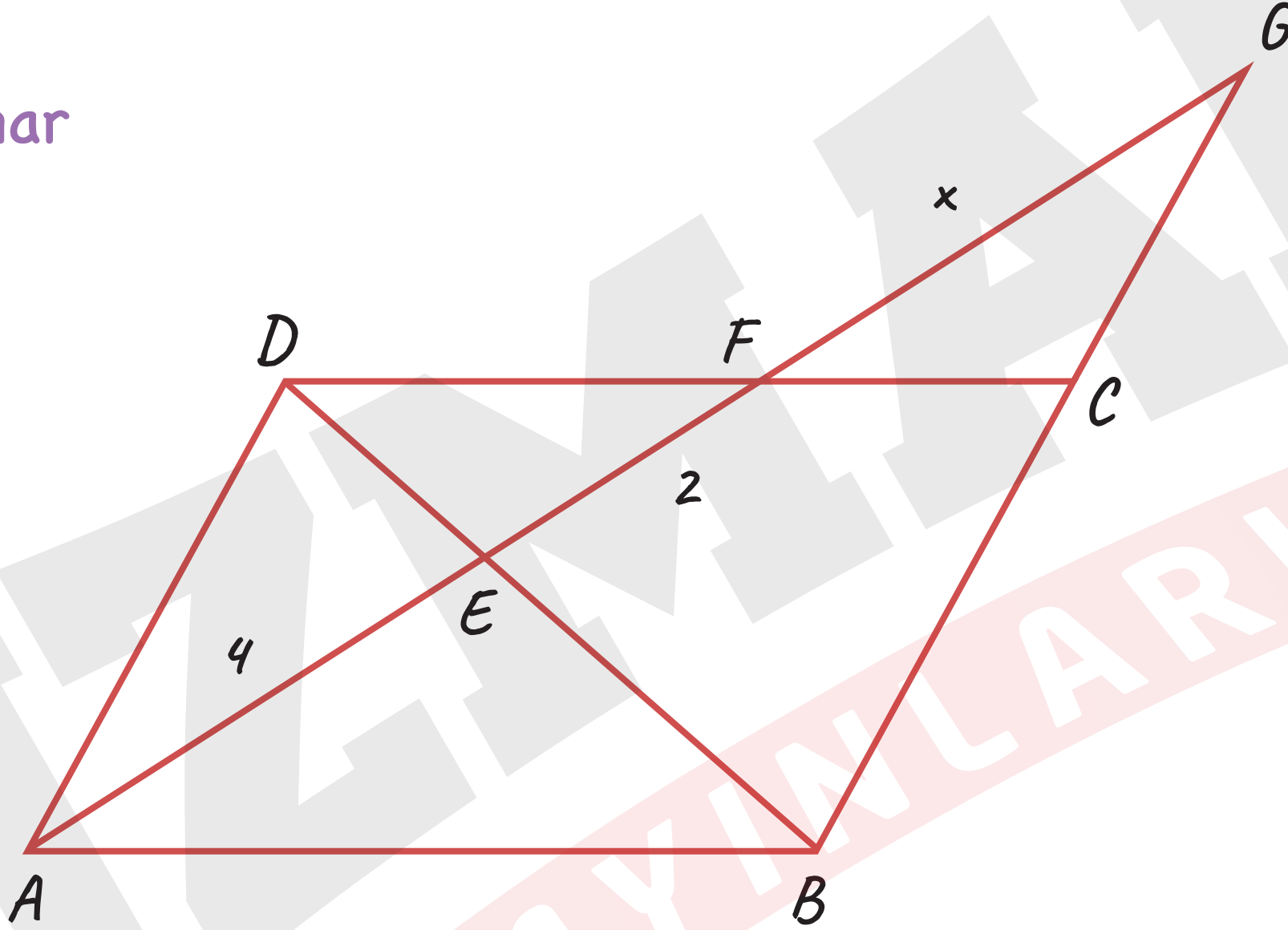
ABCD paralelkenar

[BD] köşegen

$|AE| = 4 \text{ cm}$

$|EF| = 2 \text{ cm}$

$|FG| = x$



Yukarıdaki verilere göre,  $|FG| = x$  kaç cm dir?

## Örnek:

ABC ve ADC birer üçgen

[AD] açıortay

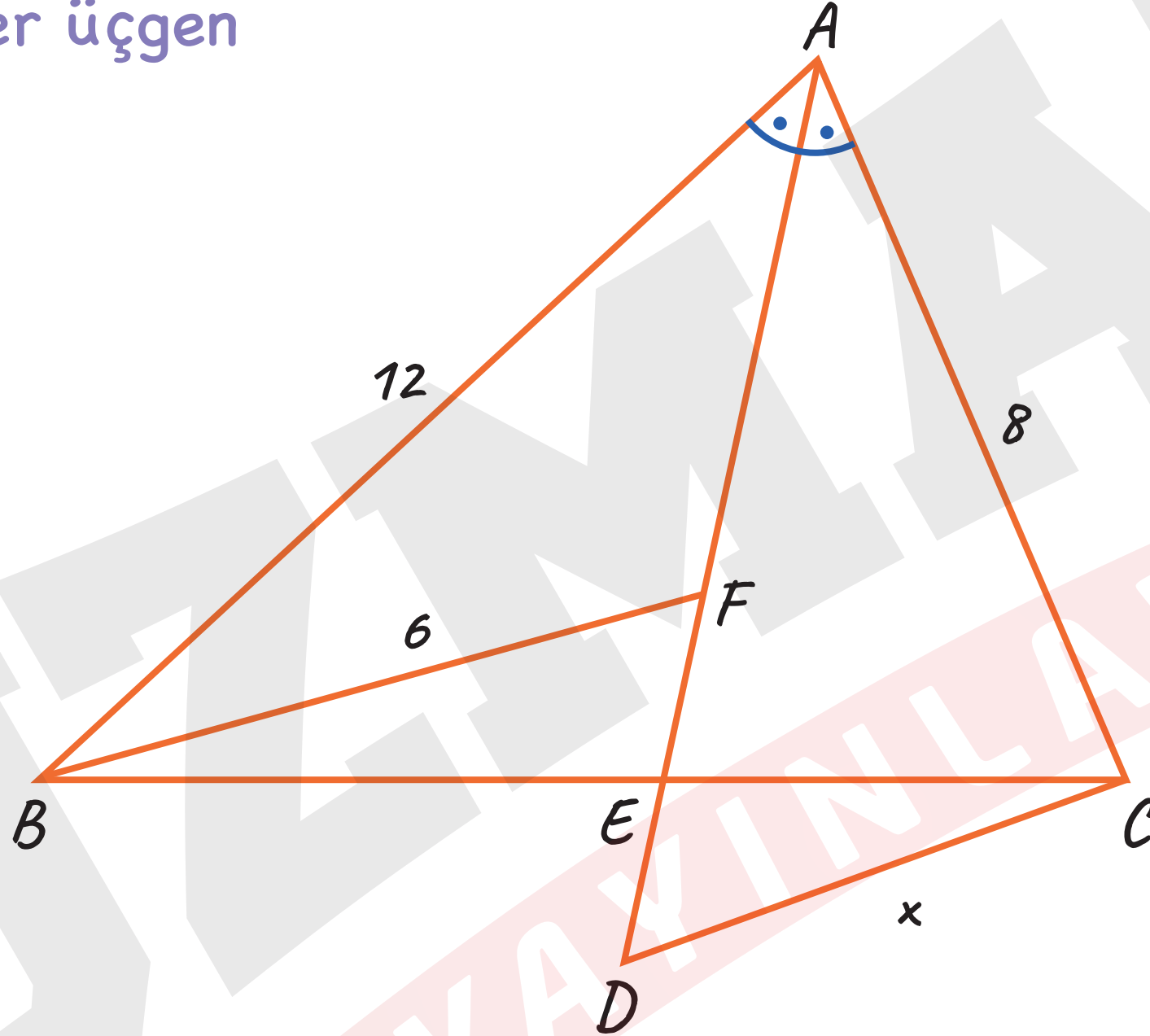
[BF] // [DC]

|AB| = 12 cm

|AC| = 8 cm

|BF| = 6 cm

|DC| = x



Yukarıdaki verilere göre, |DC| = x kaç cm dir?

## Örnek:

$$[AE] \cap [BD] = \{C\}$$

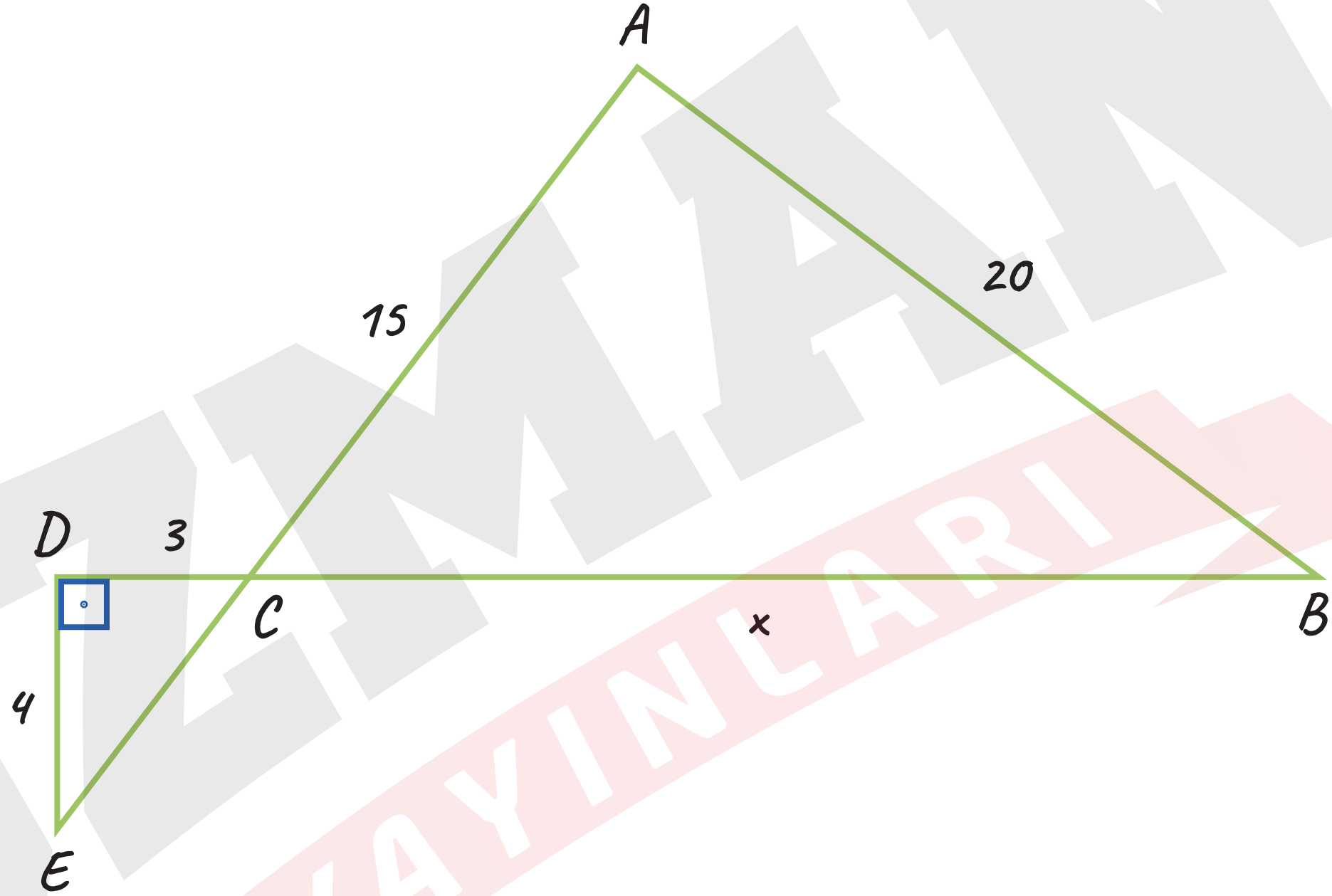
$$[BD] \perp [ED]$$

$$|DC| = 3 \text{ cm}$$

$$|DE| = 4 \text{ cm}$$

$$|AC| = 17 \text{ cm}$$

$$|AB| = 20 \text{ cm ise}$$



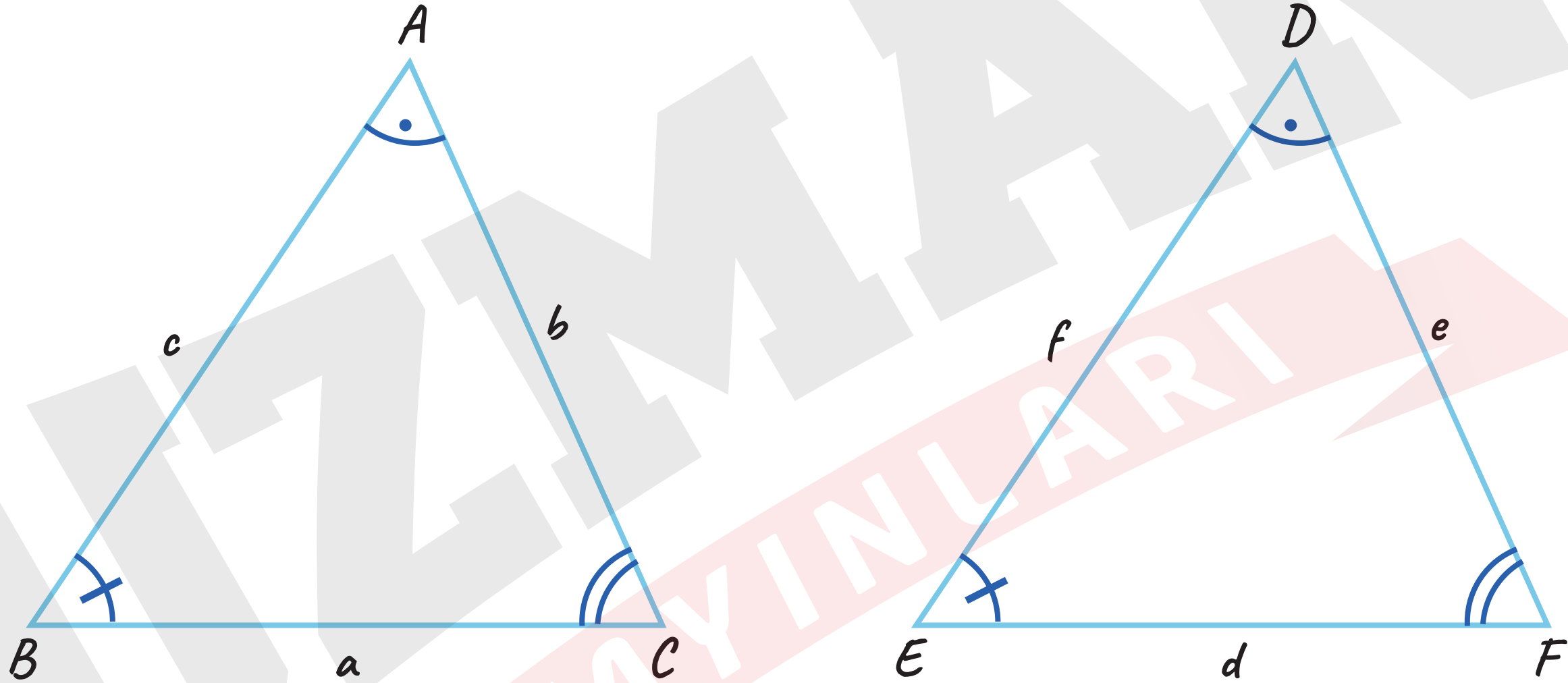
$$|BC| = x \text{ kaç cm dir?}$$

→ Bir cismin belli oranda büyütülmesi veya küçültülmesiyle oluşan şekil bu cismin benzeridir.

Örneğin; bir atlastaki değişik ölçeklerdeki Türkiye Haritaları birbirleriyle veya aslıyla benzerdir. Fotoğraftaki resim, fotokopi makenisinden aldığımız bir çıktı, asıllarıyla benzerdir.

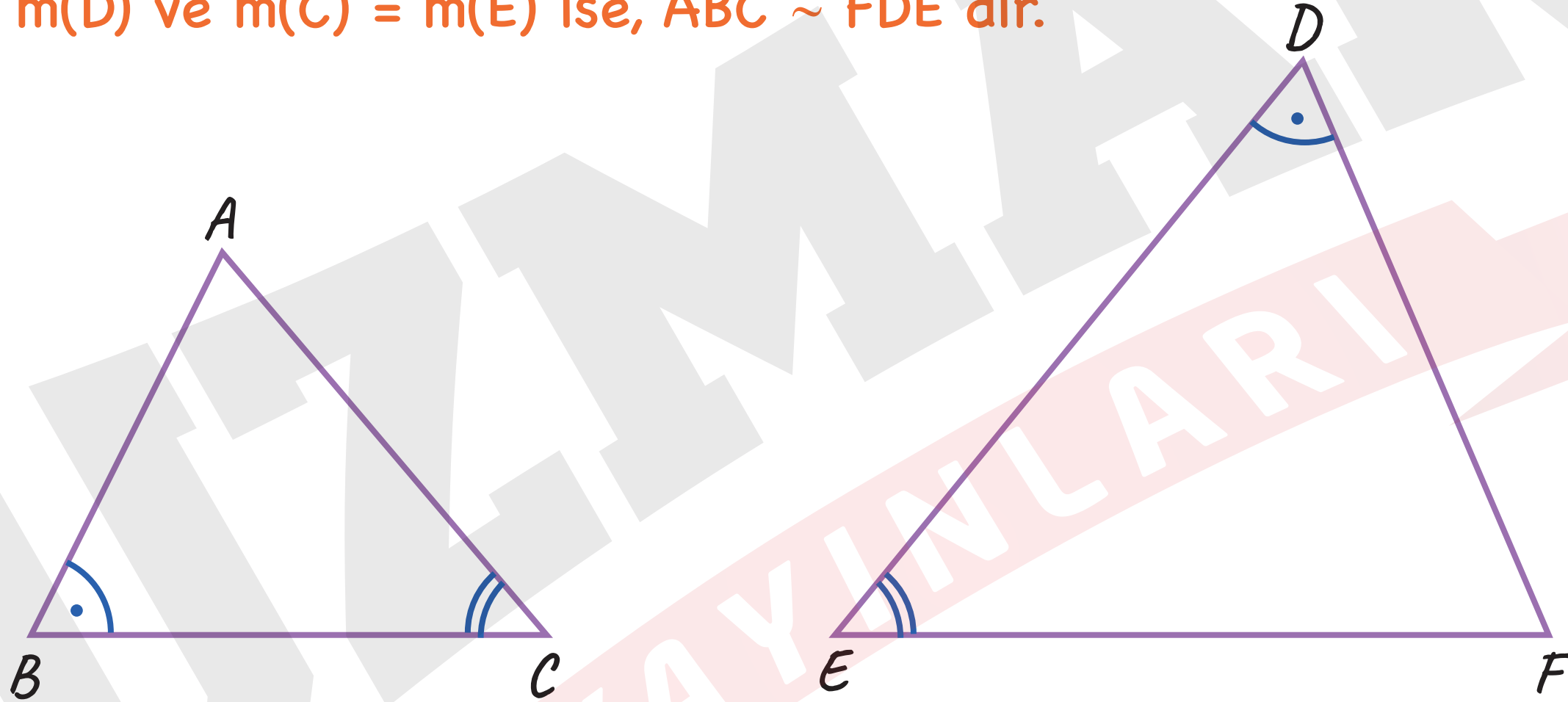
# Üçgende Benzerlik:

→ Açıları eşit veya kenarları orantılı üçgenlere benzer üçgenler denir.



$ABC \sim DEF$  ( $\sim \rightarrow$  Şekillerin benzer olduğunu gösterir.)

- İki üçgenin iki iç açısı eşit ise, üçüncü açıları da eşit olacağından bu üçgenler benzerdir. Benzer üçgenlerde eşit açıların karşısındaki kenarlar orantılıdır.  $m(\hat{B}) = m(\hat{D})$  ve  $m(\hat{C}) = m(\hat{E})$  ise,  $ABC \sim FDE$  dir.



Dolayısıyla  $m(A) = m(F)$  olacaktır. Benzer üçgenleryazılırken eşit açıların bulundukları köşe noktaları aynı sırayla yazılmalıdır. Bu durumda;

$$\frac{|AB|}{|FD|} = \frac{|BC|}{|DE|} = \frac{|AC|}{|FE|} = k \text{ olur.}$$

## Örnek:

ABC bir üçgen

$[AD] \perp [AC]$

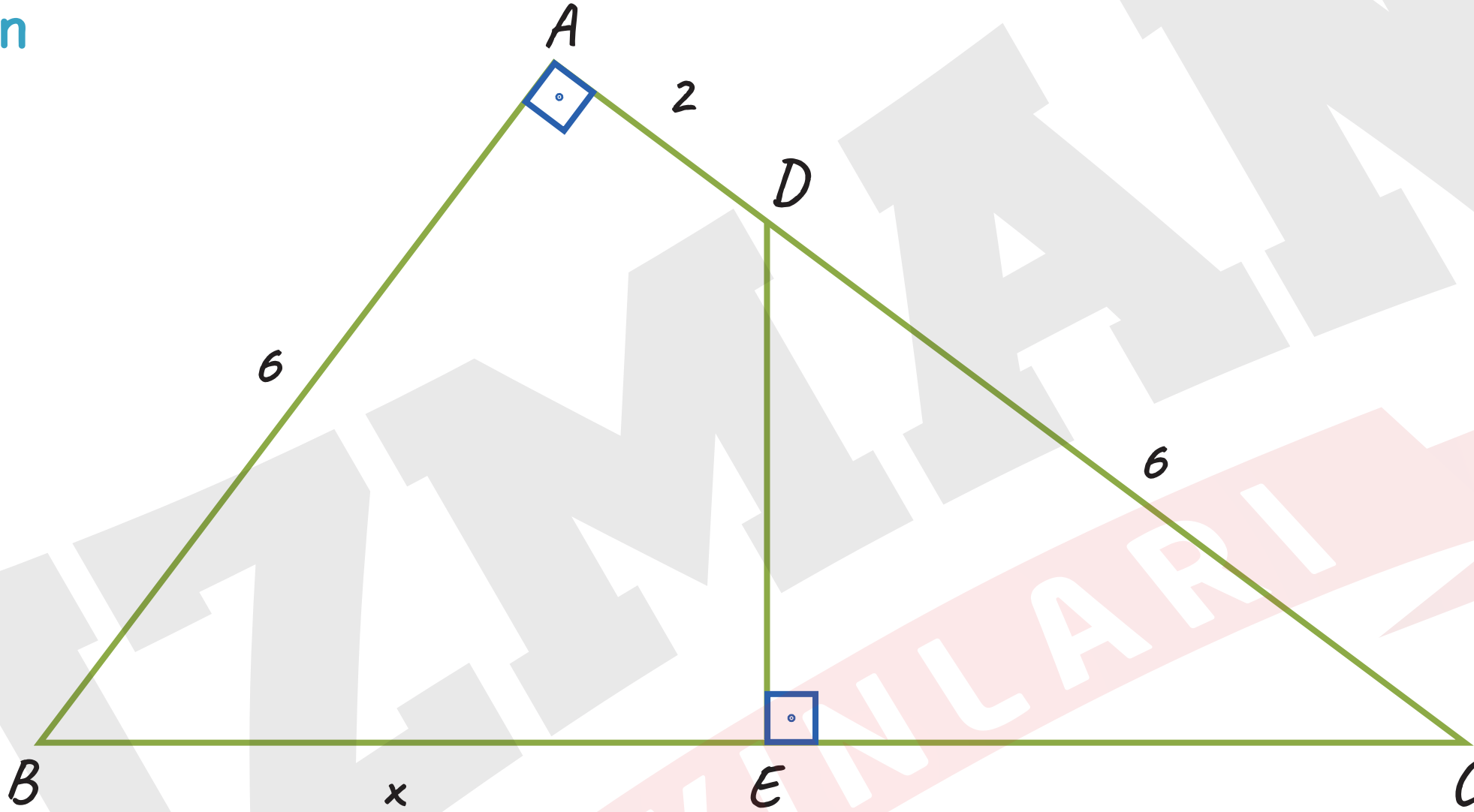
$[BF] \parallel [DC]$

$|AB| = 12 \text{ cm}$

$|AC| = 8 \text{ cm}$

$|BF| = 6 \text{ cm}$

$|DC| = x$



Yukarıdaki verilere göre,  $|DC| = x$  kaç cm dir?

## Örnek:

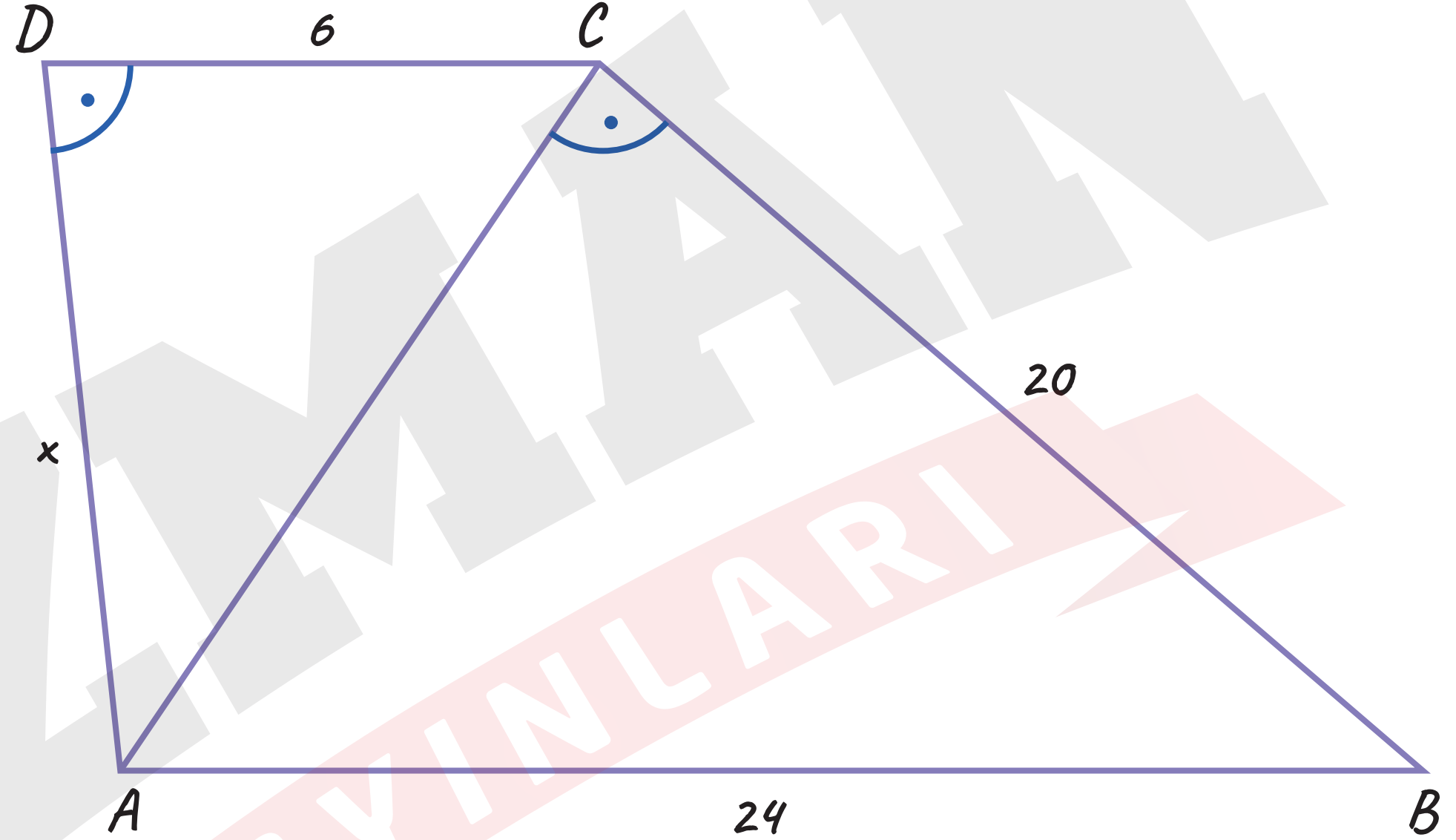
$[CD] \parallel [AB]$

$m(\widehat{ADC}) = m(\widehat{ACB})$

$|DC| = 6 \text{ cm}$

$|BC| = 20 \text{ cm}$

$|AB| = 24 \text{ cm}$  ise



$|AD| = x$  kaç cm dir?

## Örnek:

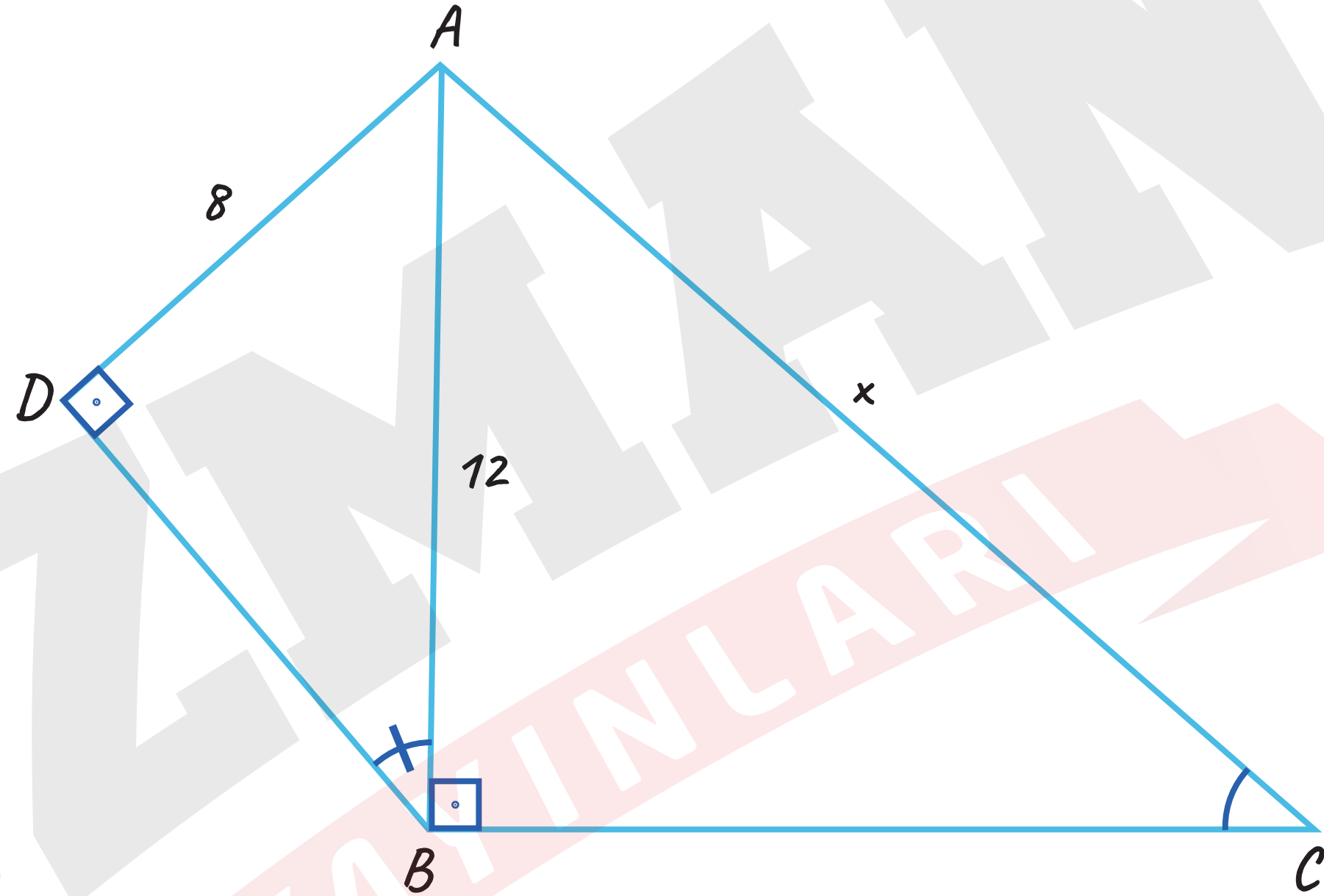
$$[AD] \perp [BD]$$

$$[AB] \perp [BC]$$

$$m(\widehat{ABD}) = m(\widehat{ACB})$$

$$|DB| = 8 \text{ cm}$$

$$|AB| = 12 \text{ cm ise}$$



$|AC| = x$  kaç cm dir?

## Örnek:

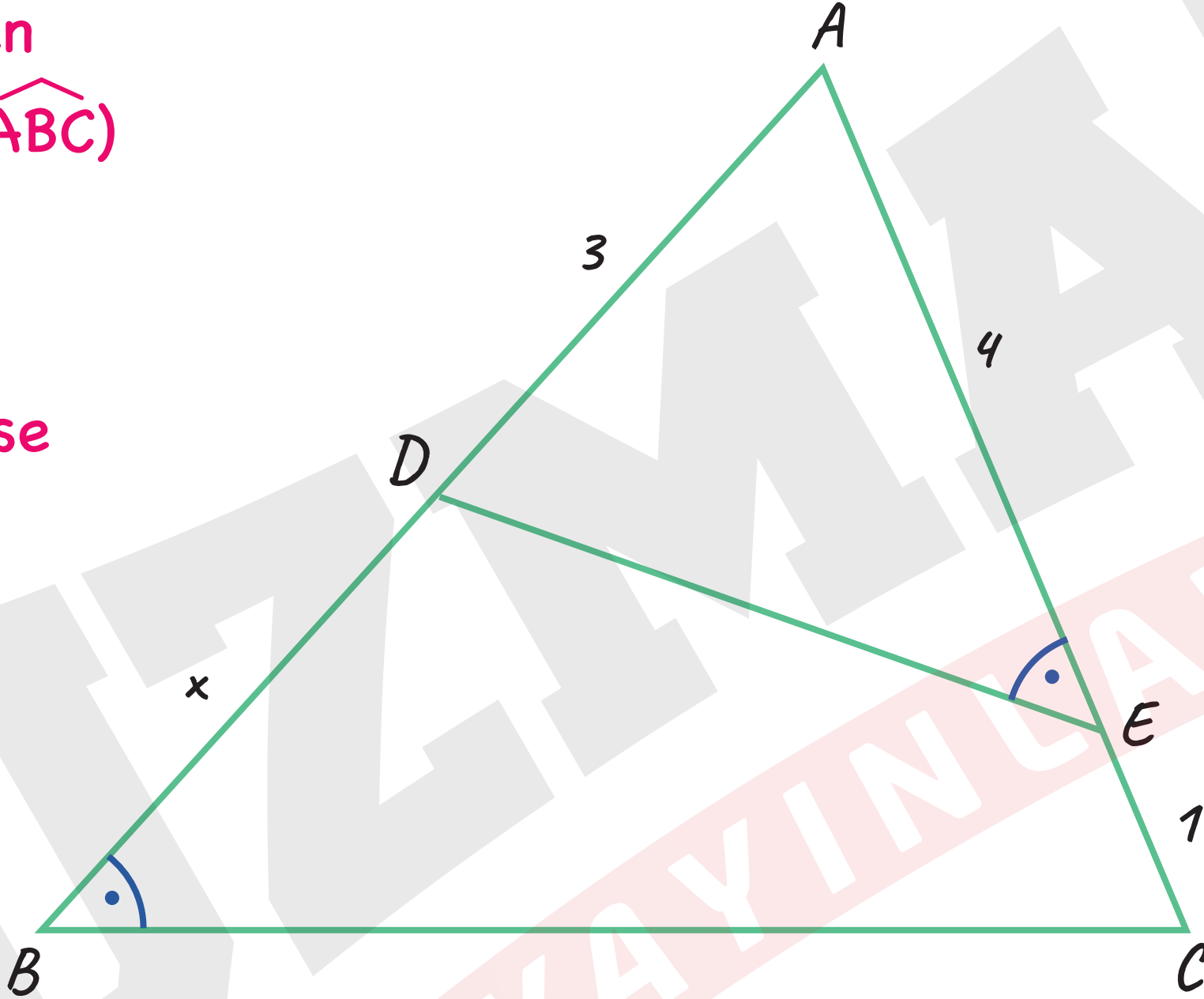
ABC bir üçgen

$$m(\widehat{AED}) = m(\widehat{ABC})$$

$$|AD| = 3 \text{ cm}$$

$$|AE| = 4 \text{ cm}$$

$$|EC| = 1 \text{ cm ise}$$



$|AD| = x$  kaç cm dir?

## Örnek:

ABC ve ADC birer üçgen

$[DC] \parallel [AB]$

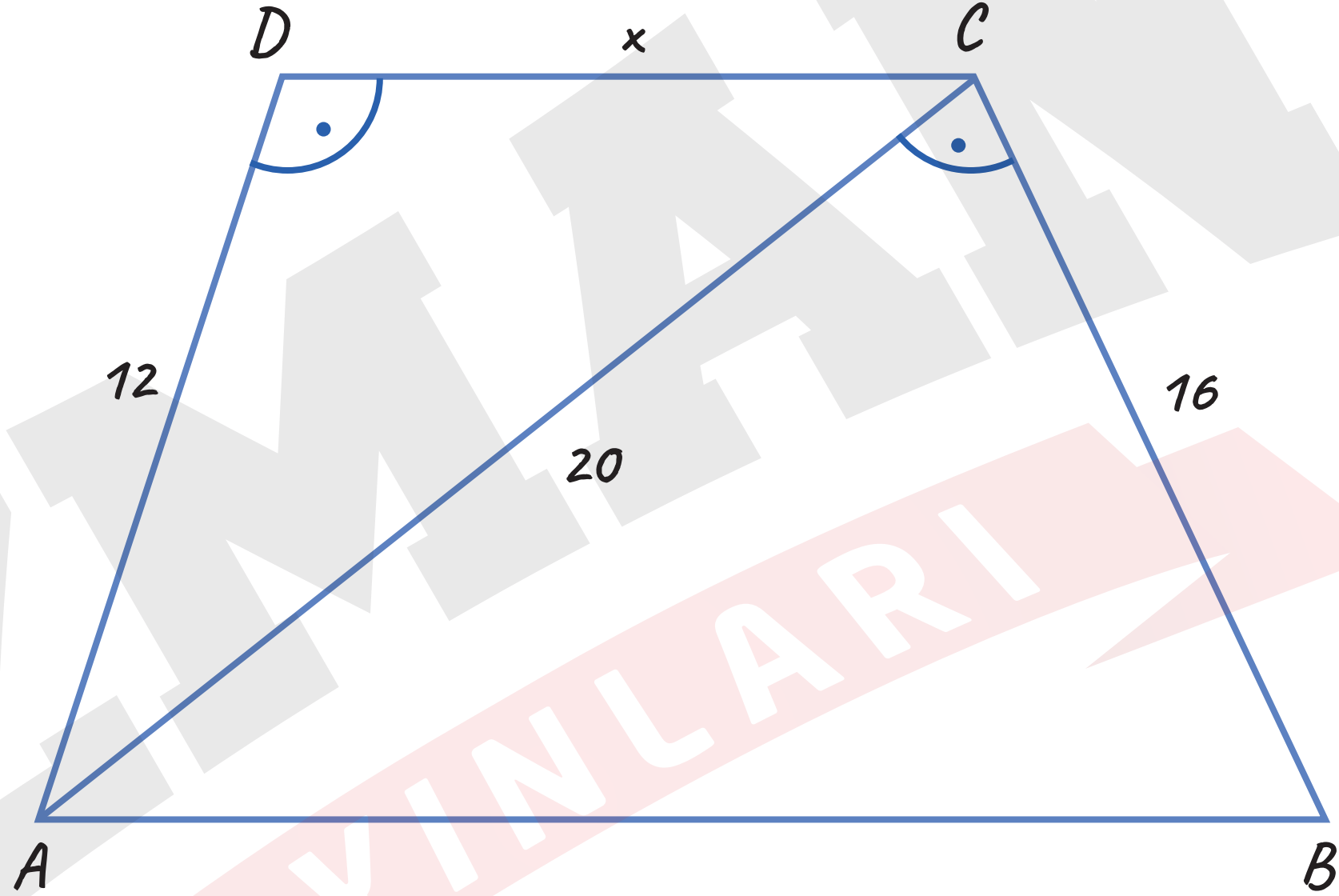
$m(\widehat{ADC}) = m(\widehat{ACB})$

$|AD| = 12 \text{ cm}$

$|AC| = 20 \text{ cm}$

$|CB| = 16 \text{ cm}$

$|DC| = x$



Yukarıdaki verilere göre,  $|DC| = x$  kaç cm dir?

## Örnek:

ABC bir dik üçgen

$[AB] \perp [AC]$

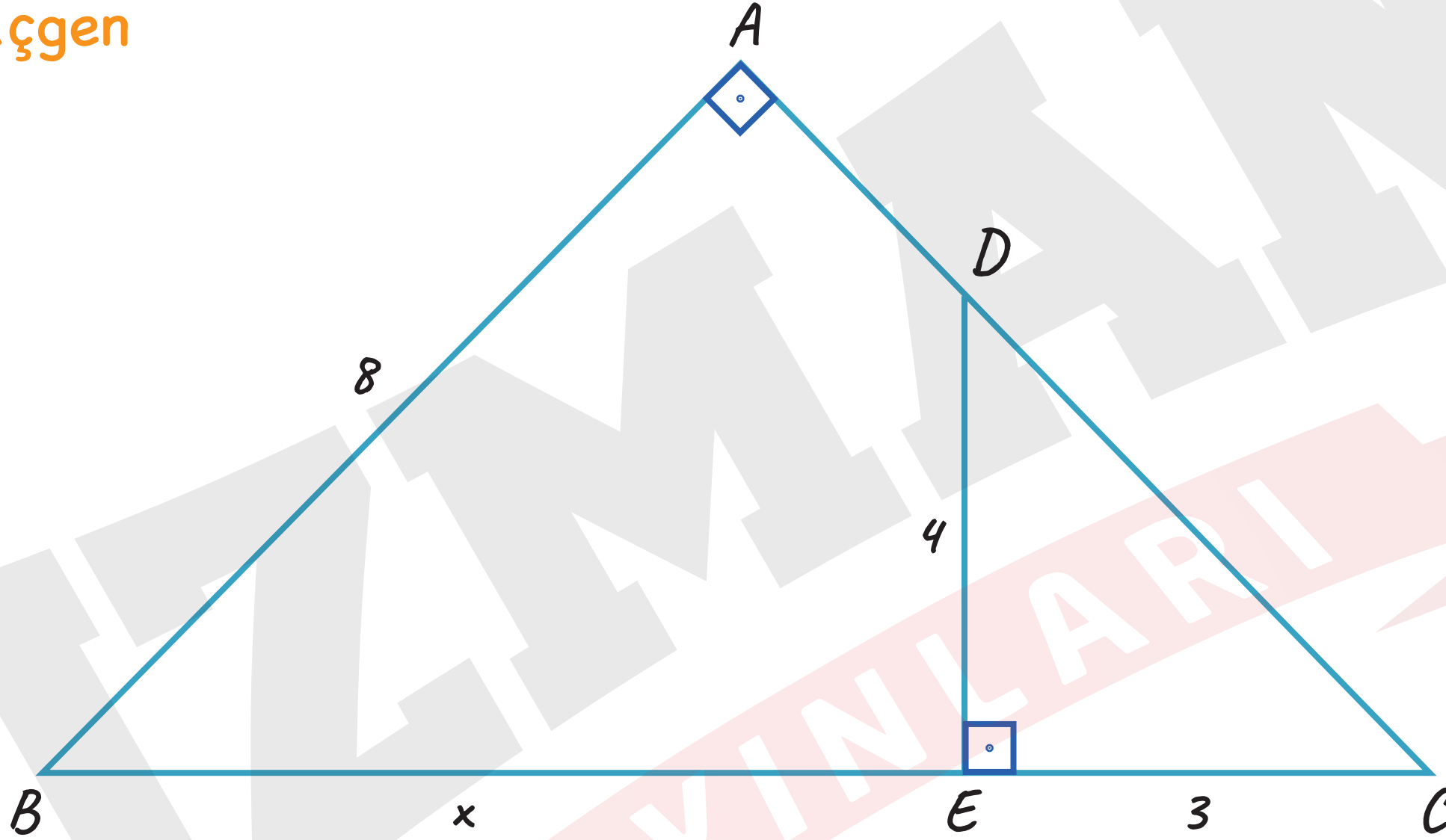
$[DE] \perp [BC]$

$|DE| = 4 \text{ cm}$

$|EC| = 3 \text{ cm}$

$|AB| = 8 \text{ cm}$

$|BE| = x$



Yukarıdaki verilere göre,  $|BE| = x$  kaç cm dir?

## Örnek:

ABC ve EDC birer dik üçgen

$[AB] \perp [BD]$

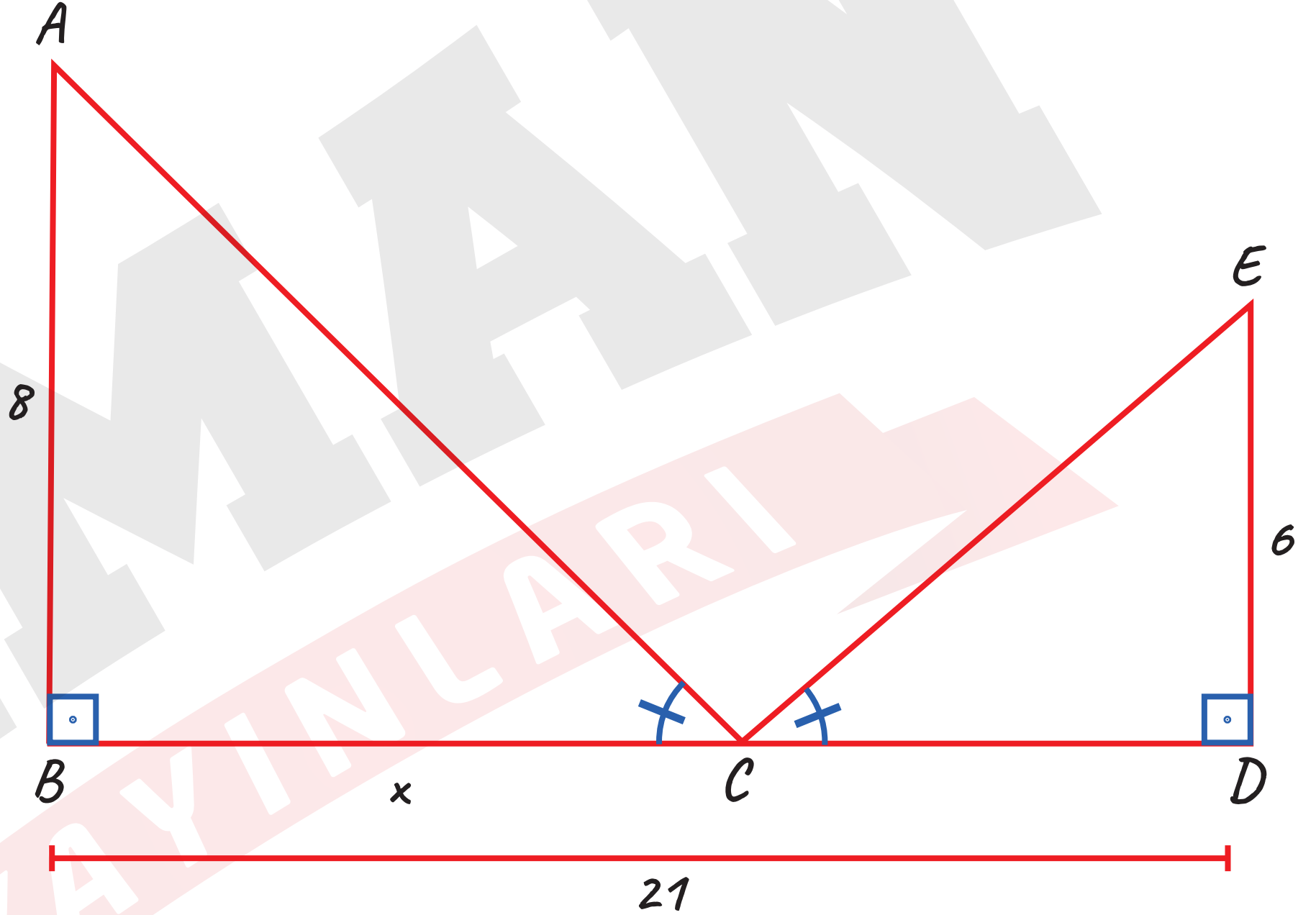
$[ED] \perp [BD]$

$m(\widehat{ACB}) = m(\widehat{ECD})$

$|AB| = 8 \text{ cm}$

$|ED| = 6 \text{ cm}$

$|BD| = 21 \text{ cm}$



Yukarıdaki verilere göre,  $|BC| = x$  kaç cm dir?

## Örnek:

$$[AD] \perp [DC]$$

$$[AD] \perp [AB]$$

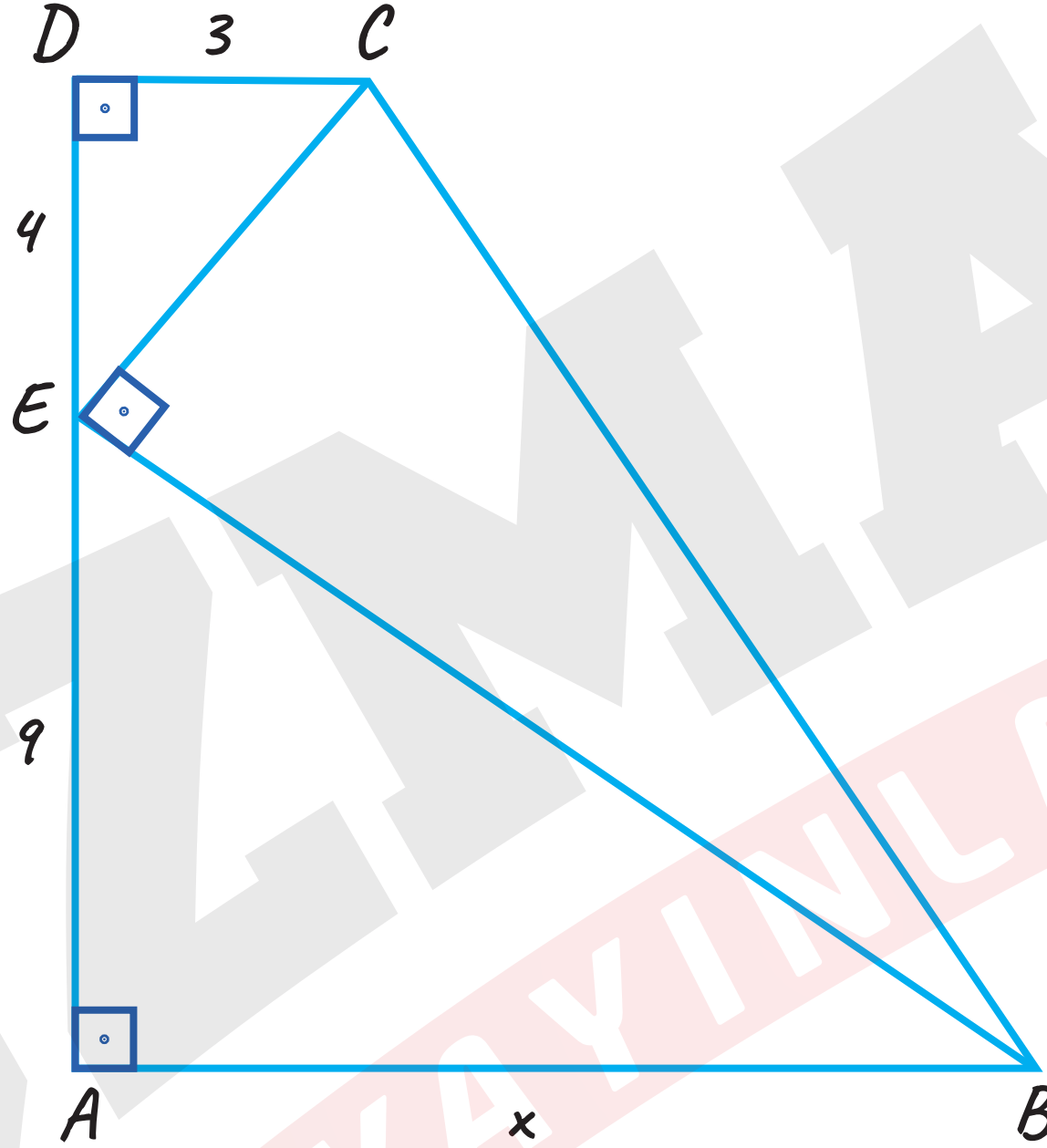
$$[EC] \perp [EB]$$

$$|DC| = 3 \text{ cm}$$

$$|DE| = 4 \text{ cm}$$

$$|EA| = 9 \text{ cm}$$

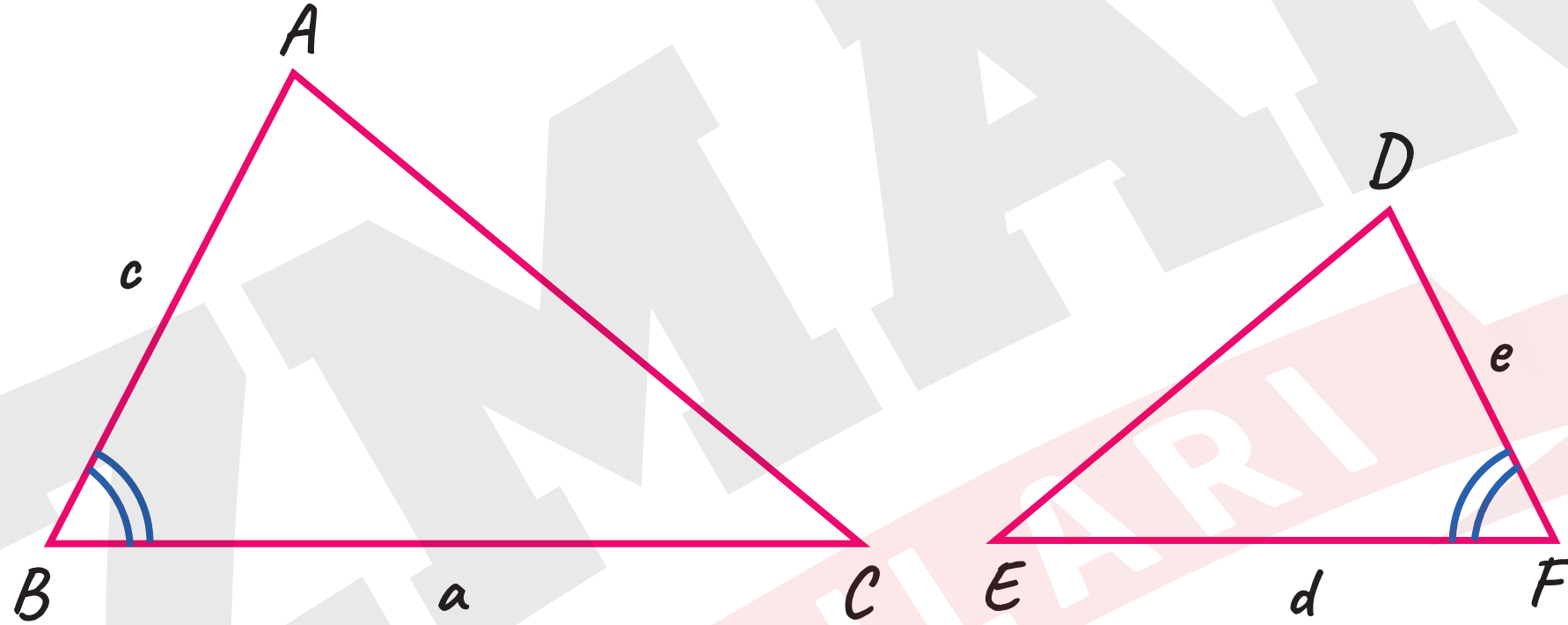
$$|AB| = x$$



Yukarıdaki verilere göre,  $|AB| = x$  kaç cm dir?

# Kenar – Açı – Kenar Benzerliği:

- İki üçgenin birer açısı eşit ve bu eşit açıların kolları olan kenarlar da orantılı ise, bu üçgenler benzerdir ve üçüncü kenarların oranı da benzerlik oranına eşittir.



$m(\hat{B}) = m(\hat{F})$  ve  $\frac{a}{d} = \frac{c}{e}$  ise  $ABC \sim DFE$  dir.

- Eşit açıların yanındaki kenarları oranlarken büyük kenarların paylarına, diğer üçgende büyük kenarlar, küçük kenarın paydasına, diğer üçgende küçük kenar yazılır.

## Örnek:

ABC bir üçgen

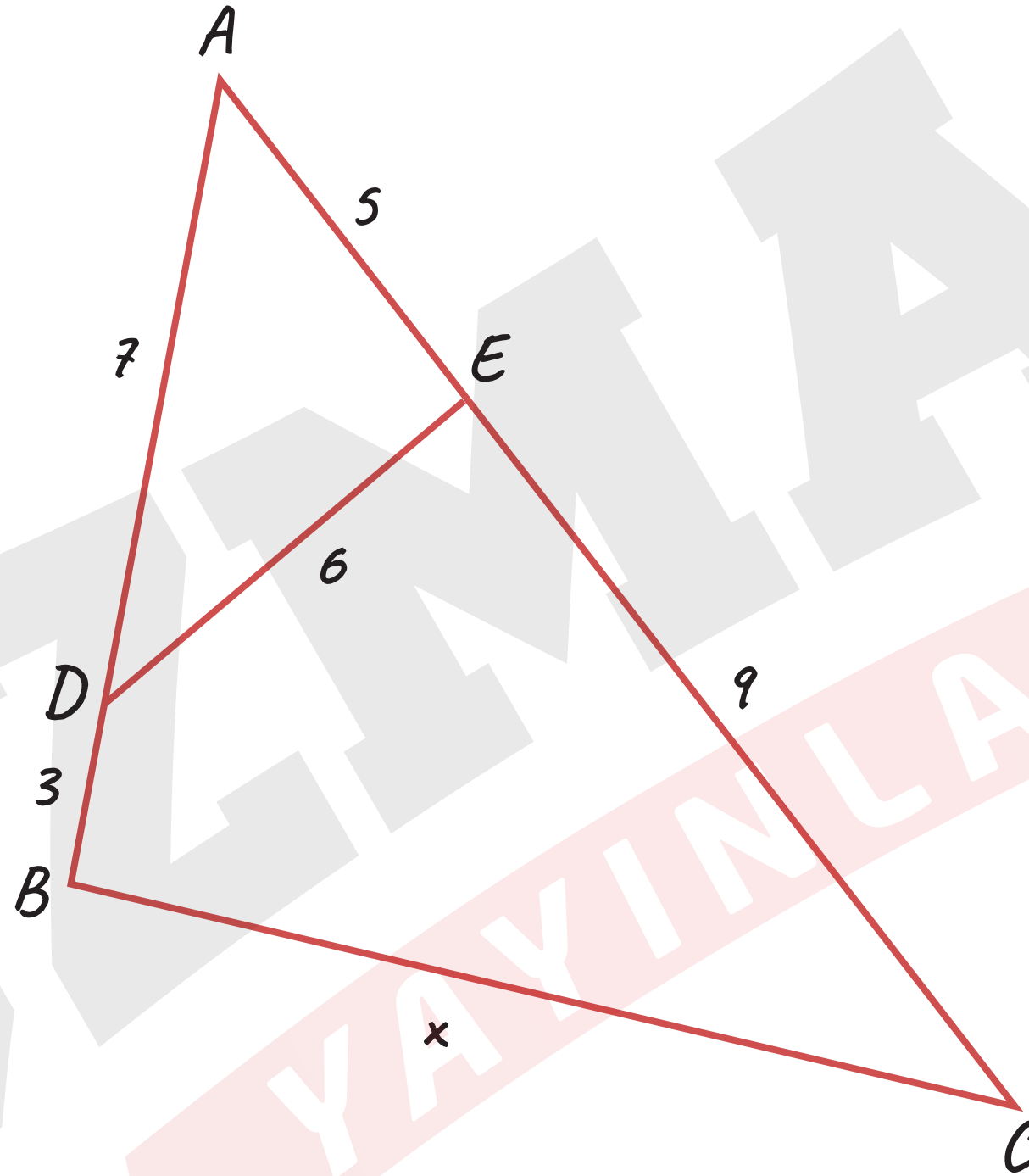
$$|EC| = 9 \text{ cm}$$

$$|DE| = 6 \text{ cm}$$

$$|AD| = 7 \text{ cm}$$

$$|AE| = 5 \text{ cm}$$

$$|BD| = 4 \text{ cm ise}$$



$|BC| = x$  kaç cm dir?

## Örnek:

$$[AD] \cap [BC] = \{E\}$$

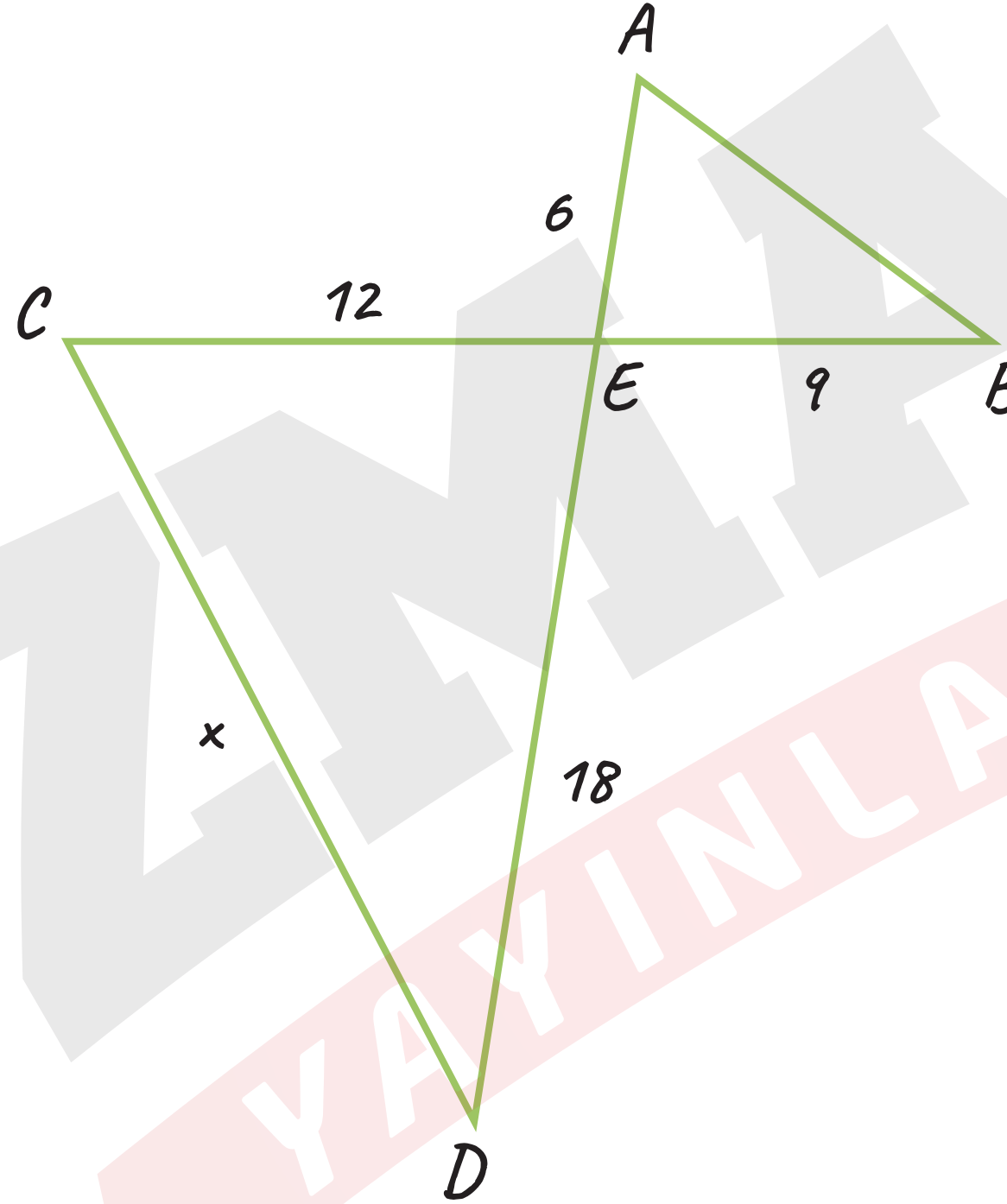
$$|AE| = 6 \text{ cm}$$

$$|EB| = 9 \text{ cm}$$

$$|DE| = 18 \text{ cm}$$

$$|CE| = 12 \text{ cm}$$

$$|AB| = 10 \text{ cm ise}$$



$|CD| = x$  kaç cm dir?

## Örnek:

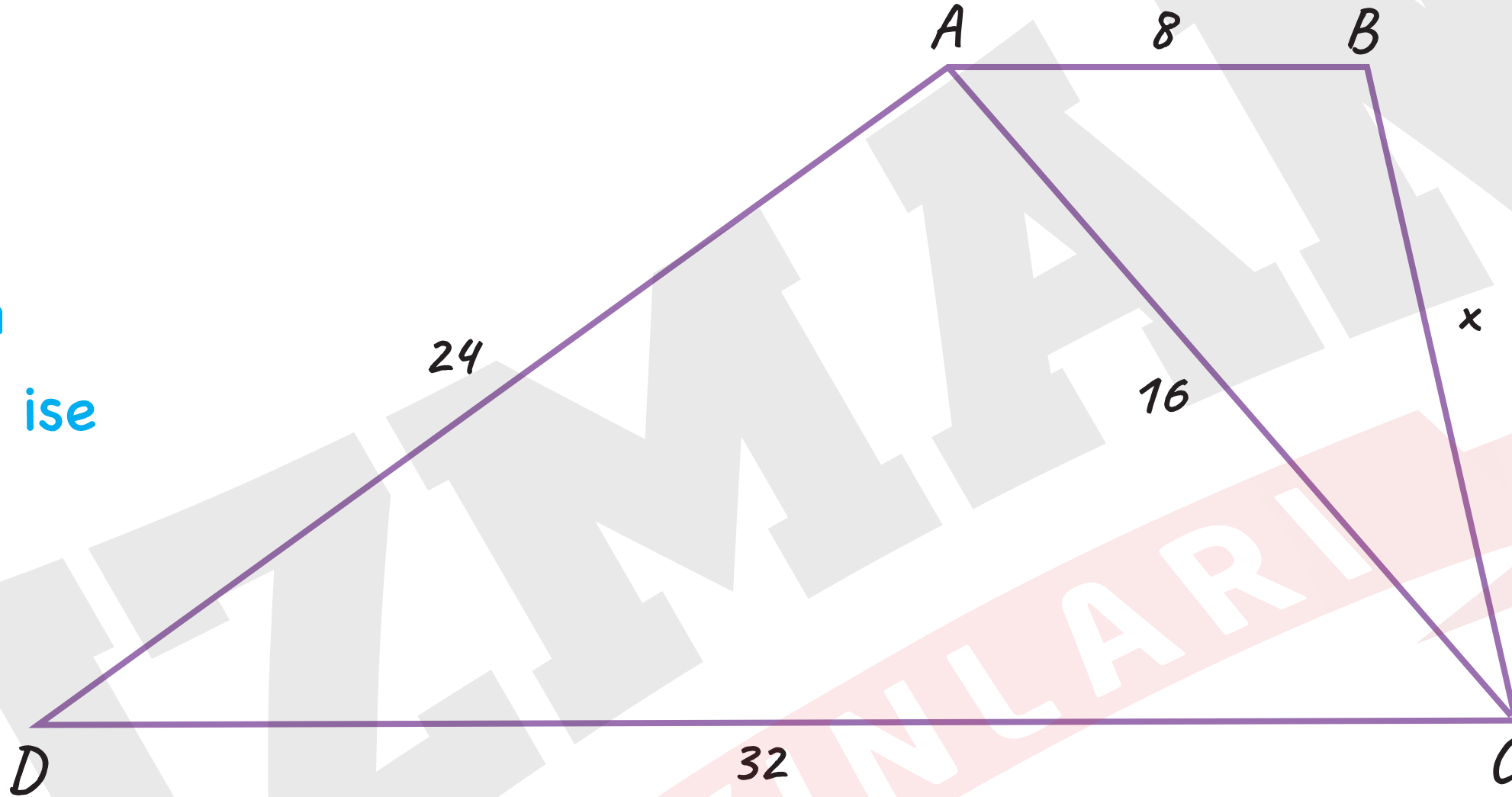
$[AB] \parallel [DC]$

$|AB| = 8 \text{ cm}$

$|AC| = 16 \text{ cm}$

$|AD| = 24 \text{ cm}$

$|DC| = 32 \text{ cm}$  ise



$|BC| = x$  kaç cm dir?

## Örnek:

ABC ve ADC birer üçgen

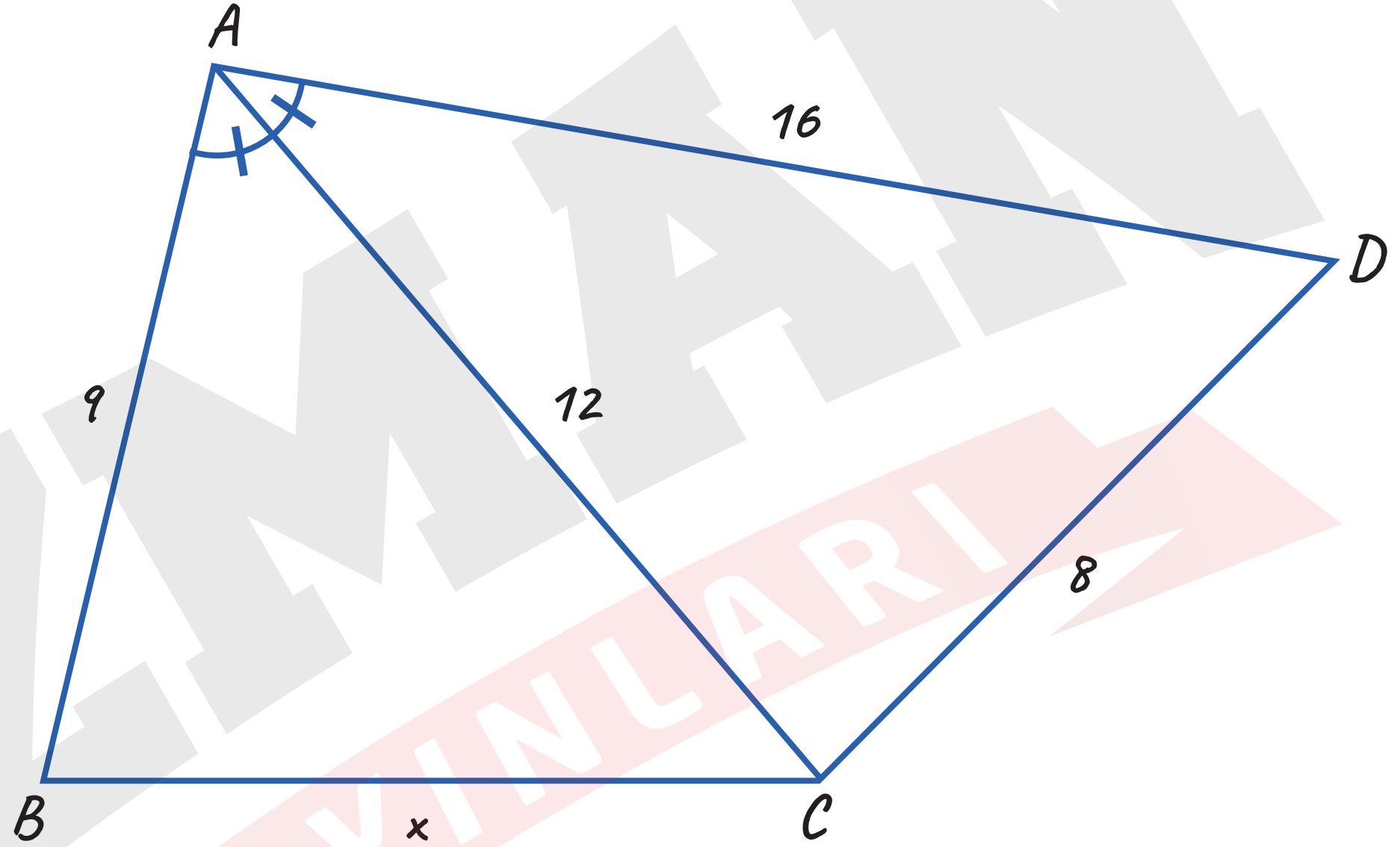
$$m(\widehat{BAC}) = m(\widehat{CAD})$$

$$|AD| = 16 \text{ cm}$$

$$|AC| = 12 \text{ cm}$$

$$|AB| = 9 \text{ cm}$$

$$|CD| = 8 \text{ cm}$$



Yukarıdaki verilere göre,  $|BC| = x$  kaç cm dir?

## Örnek:

ABC ve ADC birer üçgen

$$m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{DAC})$$

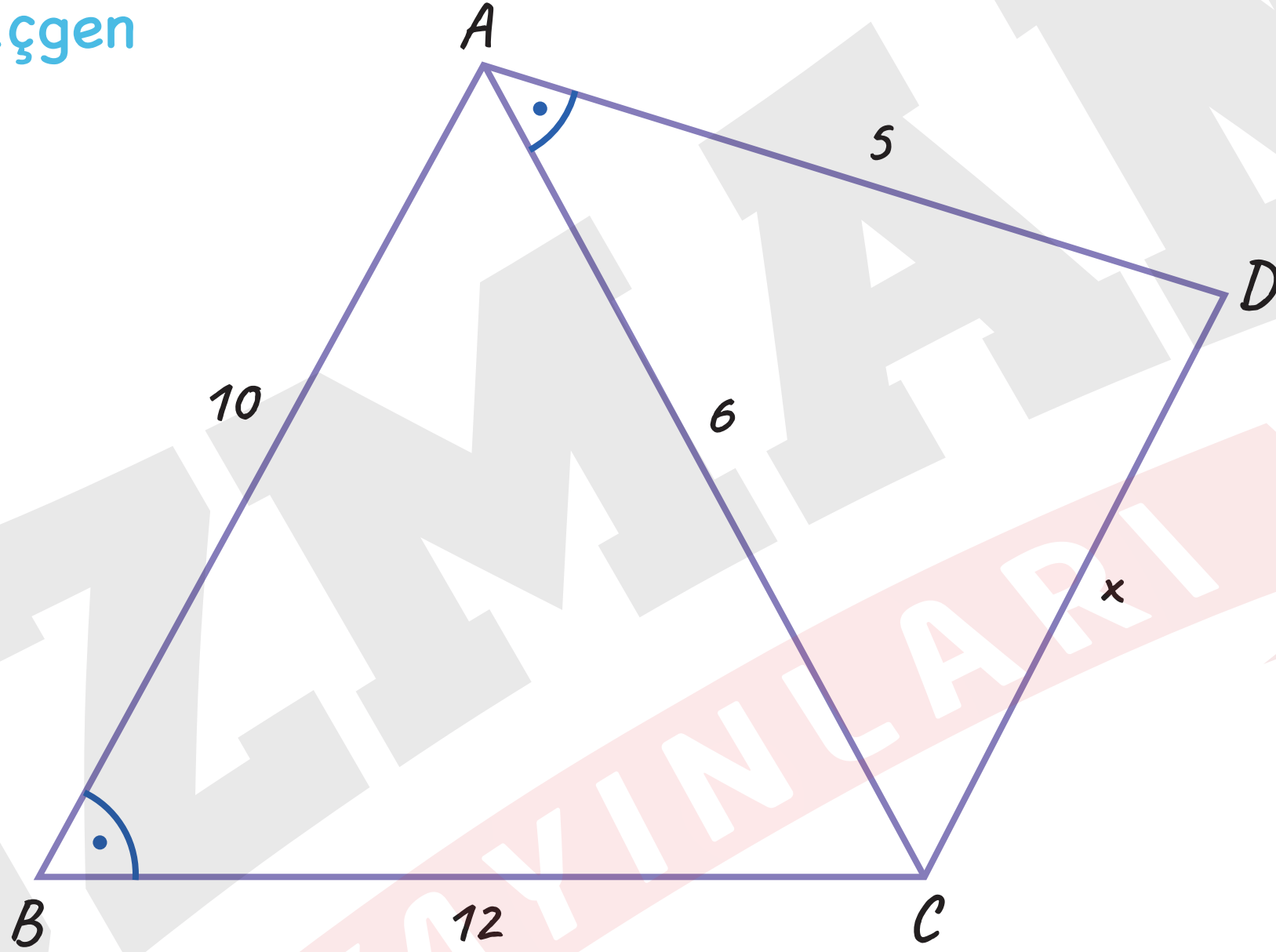
$$|AB| = 20 \text{ cm}$$

$$|BC| = 12 \text{ cm}$$

$$|AC| = 6 \text{ cm}$$

$$|AD| = 5 \text{ cm}$$

$$|CD| = x$$



Yukarıdaki verilere göre,  $|CD| = x$  kaç cm dir?

## Örnek:

ABC bir ikizkenar üçgen

$$|AB| = |AC|$$

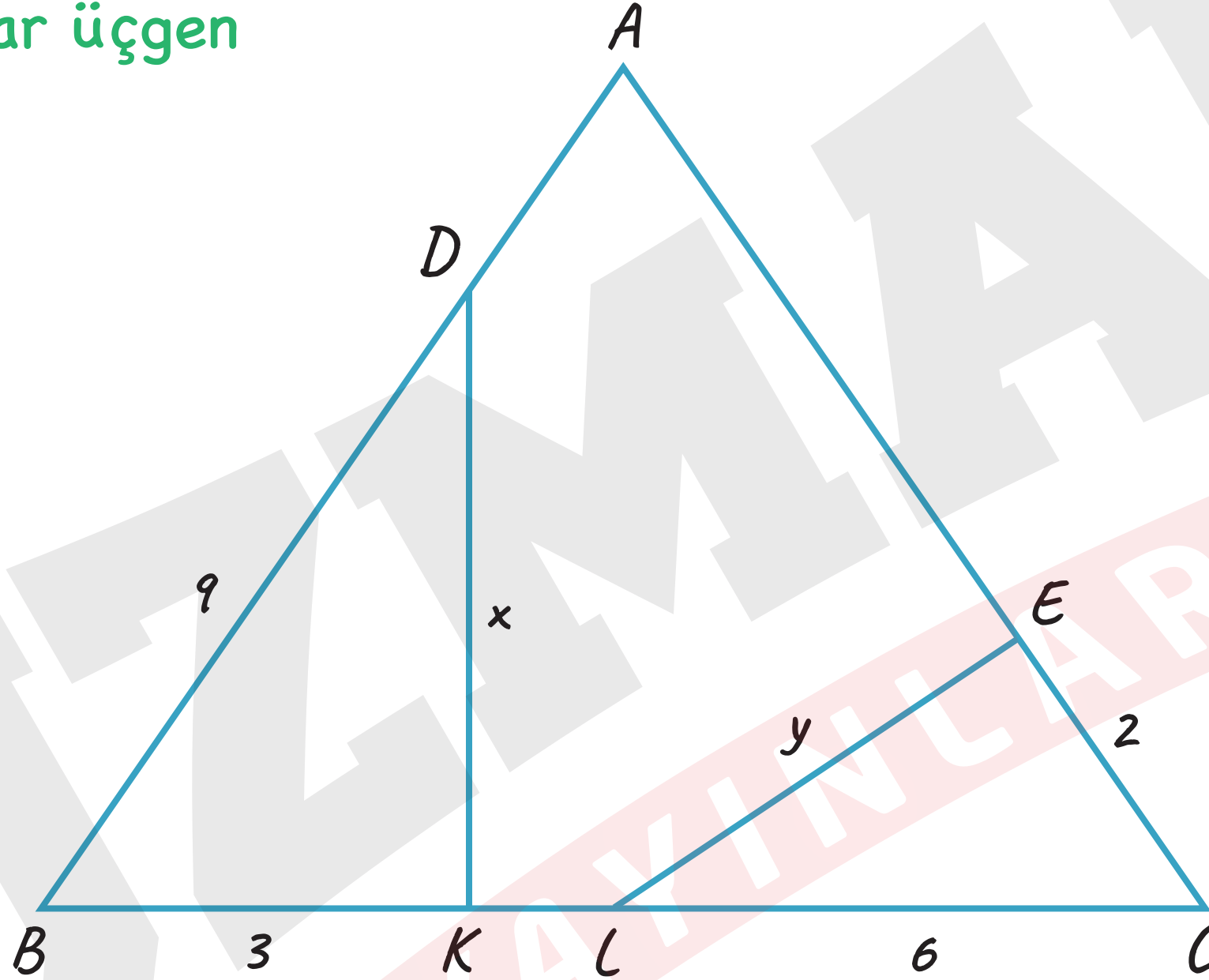
$$|BD| = 9 \text{ cm}$$

$$|LC| = 6 \text{ cm}$$

$$|KB| = 3 \text{ cm}$$

$$|DK| = x$$

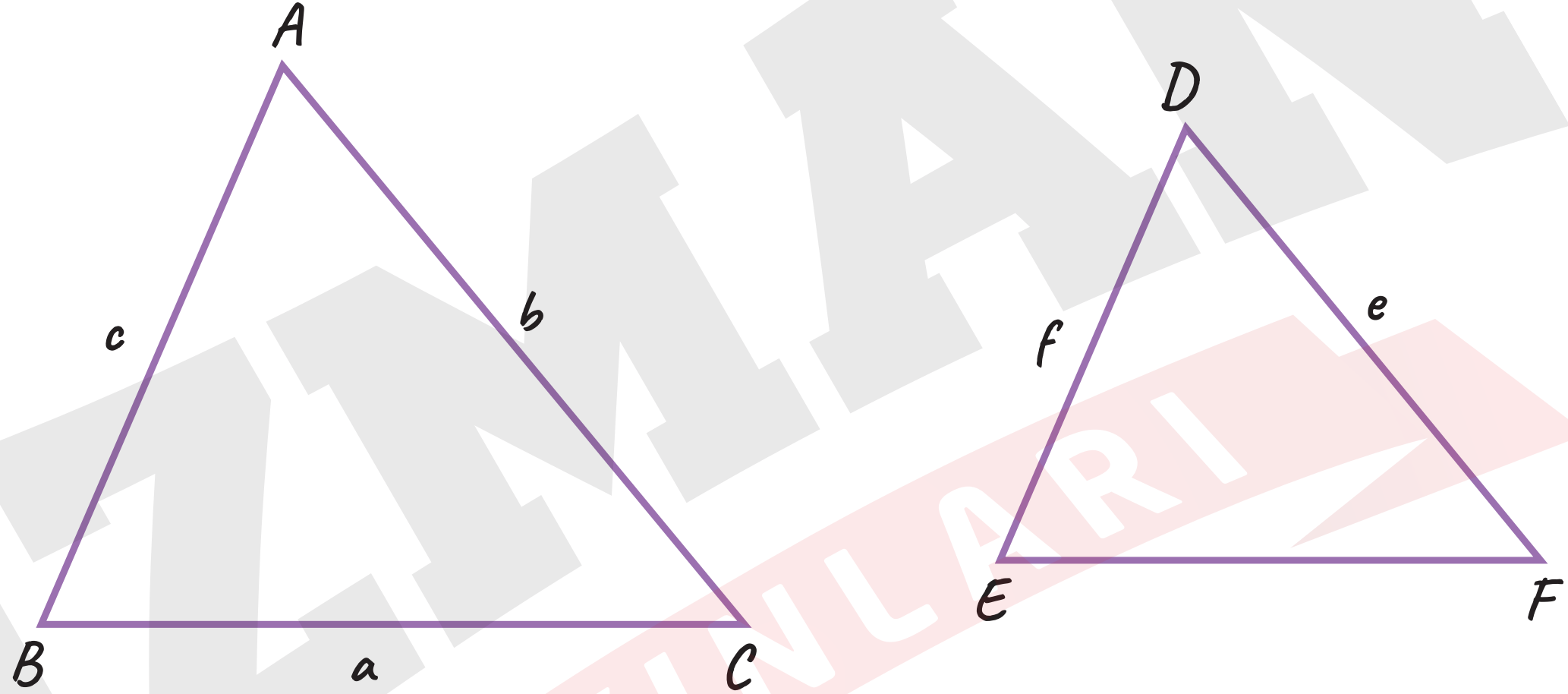
$$|LE| = y$$



Yukarıdaki verilere göre,  $\frac{y}{x}$  oranı aşağıdakilerden hangisidir?

# Kenar – Kenar – Kenar Benzerliği

→ İki üçgeninin üç kenarında orantılı ise bu iki üçgen benzer üçgenlerdir.



$$\frac{a}{d} = \frac{b}{e} = \frac{c}{f} \text{ ise } ABC \sim DEF$$

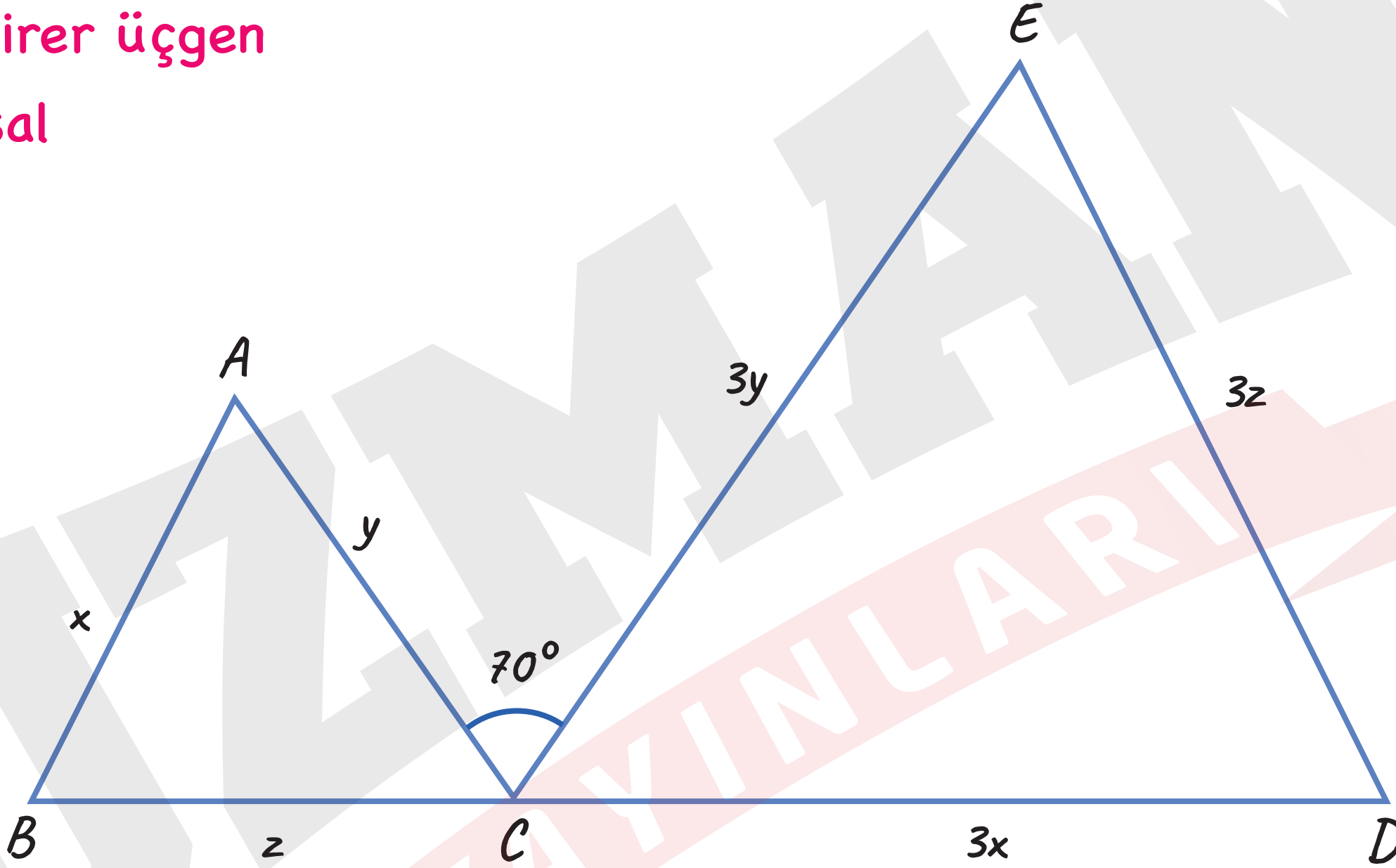
**NOT:** Bu oranlama yapılırken büyük kenarlar, ortanca kenarlar ve küçük kenarlar birbirleriyle oranlanır.

## Örnek:

ABC ve DEC birer üçgen

B, C, D doğrusal

$m(\widehat{ACE}) = 70^\circ$



Yukarıdaki şekilde kenarlar üzerinde değerleri verildiğine göre  $m(\widehat{B}) + m(\widehat{D})$  toplamı kaç derecedir?

## Örnek:

ABC bir üçgen

$$m(\widehat{EBC}) = \alpha$$

$$m(\widehat{ACB}) = 3\alpha - 40^\circ$$

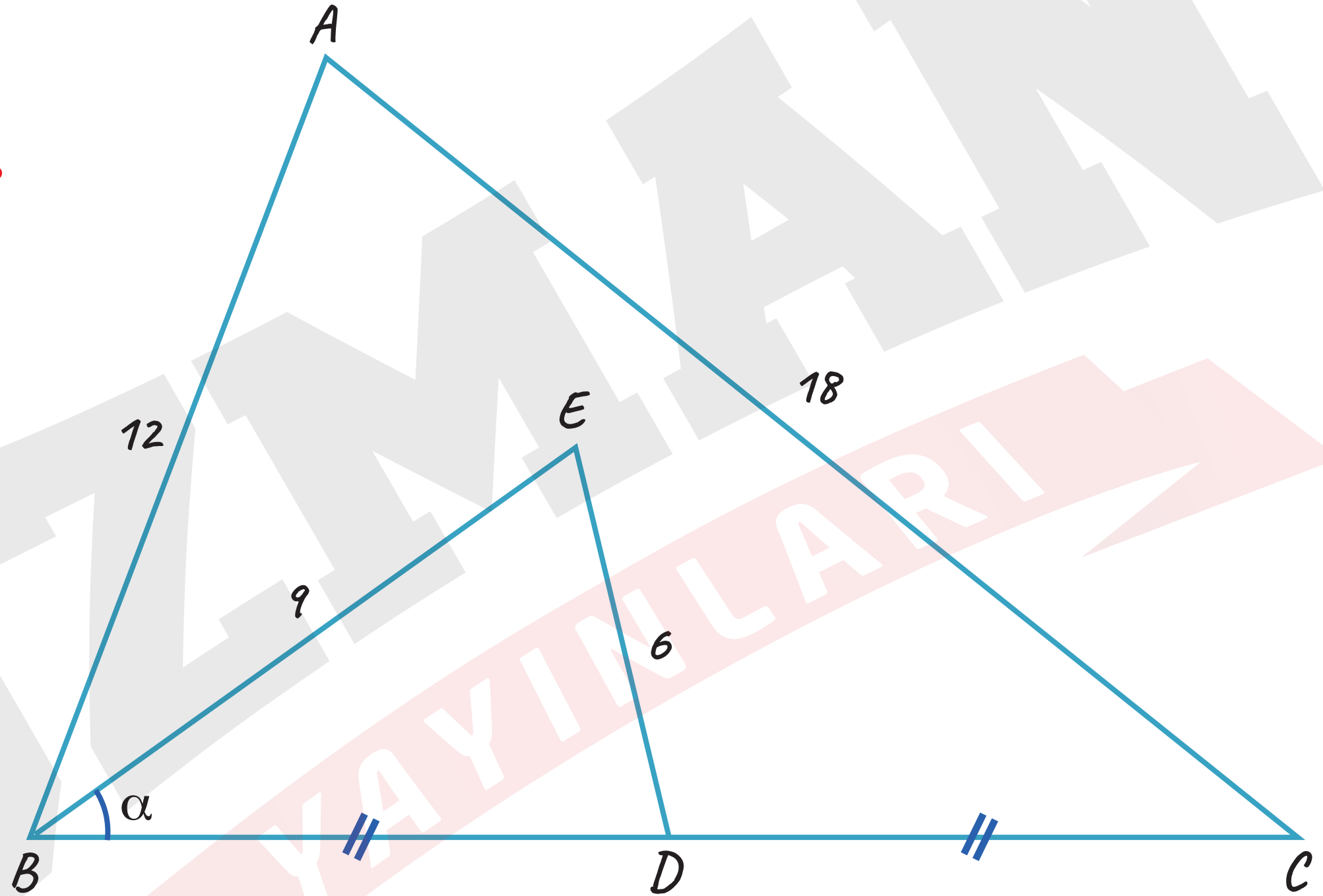
$$|BD| = |DC|$$

$$|ED| = 6 \text{ cm}$$

$$|AB| = 12 \text{ cm}$$

$$|AC| = 18 \text{ cm}$$

$$|BE| = 9 \text{ cm}$$



Yukarıdaki verilere göre,  $\alpha$  kaç derecedir?

